

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

05-06-54S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Основи геофізики		Fundamentals of geophysics	
Код за ОП	ПП27	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor's (first)	
Галузь знань Природничі науки	10	Field of Knowledge: Natural Sciences	
Спеціальність: Науки про Землю	103	Field of Study: Earth Sciences	
Освітня програма: геологія		Degree Programme: Geology	

РІВНЕ -2023

Силабус навчальної дисципліни «Основи геофізики» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Геологія», за спеціальністю 103 «Науки про Землю». Рівне. НУВГП. 2023. 12 стор.

ОПП «Геологія» на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/23604/>

Розробник силабусу:

Рибалко Андрій Володимирович, к.п.н., доцент кафедри хімії та фізики

Силабус схвалений на засіданні кафедри хімії та фізики
Протокол № 4 від 26 жовтня 2023 року

Завідувача кафедри: Мороз Микола Володимирович, доктор хімічних наук, професор

Керівник (гарант) ОП: Мельничук Віктор Григорович, доктор геологічних наук, професор кафедри геології та гідрології

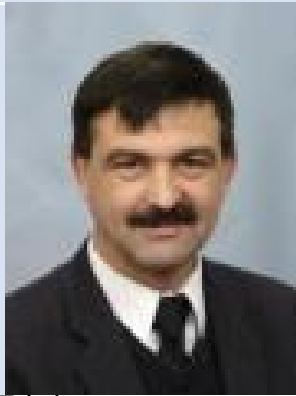
Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕАВГ
Протокол № 3 від 21 листопада 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІЕАВГ: Сафоник Андрій Петрович, в.о директора ННІ ЕАВГ, д.т.н., професор

© Рибалко А. В., 2023

© НУВГП, 2023

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	Бакалавр (перший)
Освітня програма	Геологія
Спеціальність	103 «Науки про Землю»
Рік навчання, семестр	2-ий рік, 3-ій семестр
Кількість кредитів	3
Лекції:	16 годин
Практичні заняття:	14 годин
Лабораторні заняття:	
Самостійна робота:	60 годин
Курсова робота:	Немає
Форма навчання	Денна
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Мова викладання	Українська
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*	
ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА	
Лектор	Рибалко Андрій Володимирович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри хімії та фізики



Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Рибалко Андрій Володимирович](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Рибалко_Андрій_Володимирович)

ORCID

0000-0003-1744-8488

Як комунікувати

a.v.rybalko@nuwm.edu.ua

[Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE](#)

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Мета та завдання

Мета навчальної дисципліни: надання студентам професійних знань про основні геофізичні методи (гравіметрію, магнітометрію, електрометрію, сейсмометрію, ядерну геофізику) та їх комплексне застосування для розв'язування пошукових, розвідувальних, археологічних та екологічних задач, моніторингу небезпечних геологічних процесів тощо.

Завдання навчальної дисципліни: формування у студентів сучасних уявлень про предмет, практичне значення геофізики, як окремої галузі геологічної науки та практики щодо фізичних властивості Землі та процесів, що відбуваються в її оболонках (геосферах).

Курс «Основи геофізики» є складовою частиною циклу фундаментальних дисциплін для підготовки студентів за спеціальністю 103 «Науки про Землю». Його вивчення ґрунтується на глибоких систематичних знаннях із таких фундаментальних дисциплін природничо-математичного циклу як «Вища математика», «Фізика», «Фізика Землі», «Геологія та геоморфологія».

Вивчення цієї дисципліни спрямоване на формування знань з основ геофізики, щодо геологічної будови Землі, використання математичних моделей фізичних полів Землі та їх параметрів.

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=1987>

Передумови вивчення

(місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі)

Курс «Основи геофізики» є складовою частиною циклу фундаментальних дисциплін для підготовки студентів за спеціальністю 103 «Науки про Землю». Його вивчення ґрунтується на глибоких систематичних знаннях із таких фундаментальних дисциплін природничо-математичного циклу як «Вища математика», «Фізика», «Фізика Землі», «Геологія та геоморфологія».

Вивчення цієї дисципліни спрямоване на формування знань з основ геофізики, щодо геологічної будови Землі, використання математичних моделей фізичних полів Землі та їх параметрів.

Компетентності

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

ФК14. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

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.

ФК18. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

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.

ПРН07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.

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.

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

Структура та зміст навчальної дисципліни

Лекції – 16 год. Практичні – 14 год. Самостійна робота – 60 год.

Методи та технології навчання: лекції, презентації, обговорення, демонстрація, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія, аналіз конкретних ситуацій, проблемна лекція, практичні, консультації.

Засоби навчання: мультимедіа-, проекційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи, роздаткові друковані матеріали.

Тема 1. Вступ у геофізику.	
Лекції- 2 год. Практичні – 0 год. РН01,РН02,РН06 Література: [1,3,7]	Історія встановлення геофізичних методів. Суть методів геофізики. Місце геофізики серед інших наук про Землю. Фізичні поля Землі та їх фізичні параметри. Фізичні властивості гірських порід. Пряма і обернена задача геофізики. лив на довкілля. Основні поняття.
Тема 2. Основи гравірознавства надр	
Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. ПРН05, ПРН07, ПРН08, ПРН10 Література: [1,2,3,6]	Гравітаційне поле Землі. Редукції та аномалії сили тяжіння. Методика гравіметричних досліджень. Інтерпретація даних гравірознавства.
Тема 3. Основи магніторозвідки надр	
Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. ПРН05,ПРН07,ПРН10 Література: [1,2,3,7,8]	Магнітне поле Землі. Методи та прилади для вимірювання елементів геомагнітного поля. Методика магніторозвідувальних робіт. Інтерпретація даних магніторозвідки.
Тема 4. Основи електророзвідки надр	
Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. ПРН05, ПРН07 Література: [1,2,3,4,8]	Електричні та електромагнітні поля. Геоелектричний розріз. Класифікація методів електророзвідки. Електророзвідувальна апаратура.
Тема 5. Основи сейсмічної розвідки	
Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. ПРН05,ПРН07,ПРН10, Література: [1,2,3,4,5,9]	Сейсмічна розвідка. Фізико-геологічні основи сейсморозвідки. Сейсморозвідувальна апаратура. Обробка і інтерпретація сейсмічних даних.
Тема 6. Ядерна геофізика	
Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. ПРН05,ПРН07,ПРН10 Література: [1,2,3,4,5,10]	Ядерна геофізика. Природа і властивість радіоактивного випромінювання. Методи ядерної геофізики. Фізико-геологічні основи радіометрії. Методи вимірювань радіоактивності. Польові радіометричні методи досліджень.
Тема 7. Теплове поле землі	
Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. ПРН05,ПРН07,ПРН10 Література: [1,2,3,4,5,10]	Теплове поле Землі. Механізми теплового переносу. Теплові і оптичні властивості порід. Основні методи терморозвідки і приклади їх застосування.
Тема 8. Комплексування геофізичних досліджень	
Лекції- 2 год. Практичні – 2 год. ПРН05,ПРН07,ПРН10, ПРН11	Принципи комплексування геофізичних методів. Локальне прогнозування і прямі пошуки родовищ корисних копалин. Приклади геофізики в гідрогеології та

Література:
[1,2,3,4,5,10]

інженерній геології. Використання
геофізичних методів поза межами геології.

Форми та методи навчання

Лекції проводяться із використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією за допомогою цифрового проектора лекційного матеріалу (рисуноків, схем, відео, прикладів виконання тощо).

Практичні заняття передбачають виконання завдань з метою закріплення знань, отриманих на лекціях. Окремі питання тем виносяться на самостійне опрацювання студентами. Здобувачі всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів та методичного забезпечення на платформі Moodle та цифрового репозиторію НУВГП. Здобувачі отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань та вмінь під час захисту звітів та самостійного опрацювання матеріалів.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Лабораторні прилади і обладнання, роздаткові друковані матеріали; навчальні технічні засоби, мультимедіа-, проекційна апаратура; комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі, програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, Інтернет-опитування тощо); бібліотечні фонди та електронний репозиторій (підручники і навчальні посібники, методичні рекомендації, наукова література).

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Проведення поточного та підсумкового контролів знань регламентується Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>

Поточний контроль знань студентів проводиться шляхом оцінювання звітів про виконання практичних робіт, якості конспектів лекцій та самостійної роботи студентів. Контроль самостійної роботи проводиться: з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів; за індивідуальним завданням – за допомогою перевірки та захисту реферату за отриманою темою.

Усі форми контролю охоплені 100-бальною шкалою оцінювання знань студентів за ECTS. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали:

- 60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань практичних та самостійних робіт, що становить поточну складову його оцінки;
- 20 балів – модульний контроль 1;
- 20 балів – модульний контроль 2.

Модульний контроль проходить у формі тестування із застосуванням системи Moodle. У тесті 30 запитань різної складності:

- рівень 1 – 20 запитань по 0,6 балів (12 балів),
- рівень 2 – 8 запитань по 0,7 бала (5,6 бала),
- рівень 3 – 2 запитання по 1,2 бали (2,4 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 практичних і самостійних робіт. Всього є в курсі 7 практичних занять. Кожне з них оцінюється у 8 балів. Ще 4 бали студенти отримують за виконання індивідуальних завдань, які додатково пропонуються їм на вибір у завданнях самостійних робіт (реферати, презентації тощо). Загальна оцінка розраховується як сума балів, накопичена студентом за роботу впродовж семестру. Дисципліна "Основи геофізики" закінчується екзаменом, тому результати складання модульних контролів можуть зараховуватись як підсумковий контроль.

Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauktsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література:

1. Основи геофізики (Методи розвідувальної геофізики): підручник / М. І. Толстой, А. П. Гожик, М. В. Рева, В.П.Степанюк – К. : Київ. ун-т, 2006. – 446 с.
2. Толстой М.І. та ін. Основи геофізики. К.: Обрії, 2007. – 446 с.
3. Introduction to Geophysics – Lecture Notes Jan Valenta March 23, 2015. – Режим доступу: http://www.geology.cz/projekt681900/english/learning-resources/Geophysics_lecture_notes.pdf
4. Jan Valenta. Introduction to Geophysics – Lecture Notes, March 23, 2015. http://www.geology.cz/projekt681900/english/learning-resources/Geophysics_lecture_notes.pdf
5. Вадець Д.І., Дубчак В.А., Мороз М.В. (2012) *Фізика. Навчальний посібник*. – Рівне: НУВГП. – 277 с. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2324/>
6. Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) *Загальна фізика. Частина I*. – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084>.
7. Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) *Загальна фізика. Частина II*. – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085>.
8. Підручник «Гравіметрія» в 3 книгах, книга 1 «Теоретичні основи гравіметрії» для студентів спеціальності 6.040103 – «Геологія» (спеціалізація – геофізика/ Упорядник – доц. Безродний Д.А. – електронний ресурс, 2017 – 185 с., <https://www.google.com/search>
9. Електрометрія. Посібник із навчальної геофізичної практики : навч.-метод. видання / С. А. Вижва, М. В. Рева, І. І. Онищук, В. І. Онищук. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2013. – 303 с.
10. Сейсмометрія: підручник / Г.Т. Продайвода, М.П. Кузьменко, А.П. Тищенко, О.А. Трипільський. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2018. – 527 с., https://geophys.knu.ua/docs/library/2019_Seismic.pdf

Допоміжна література:

1. Лігнарівич Р. М. Фізика з основами геофізики. Курс лекцій. МЕНУ, Рівне, 2007, - 74 с.
2. Степанюк В. П., Штогрин М. В. Основи геофізики: Лабораторний практикум – Івано-Франківськ: Факел, 2004., 121 с. - Режим доступу: <https://nung.edu.ua/departament/kafedra-naftogazovoi-geofiziki/disciplini-metodichne-zabezpechennya>

3. Степанюк В. П., Штогрин М. В. Основи геофізики: Доповнення до лабораторного практикум – Івано-Франківськ: Факел, 2004., 121 с. - Режим доступу: <https://nung.edu.ua/department/kafedra-naftogazovoi-geofiziki/disciplini-metodichne-zabezpechennya>
4. Бездонна І.М., Гожик А.П. Петрофізика: навч. посіб. / І.М. Бездонна, А.П. Гожик. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2018. 256 с. Режим доступу: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2019/Bezrodna_2018_256.pdf
5. Коробейнікова. Геологія. Прогнозування та пошук родовищ корисних копалин, 2007., https://stud.com.ua/80600/geografiya/geologiya_prognozuvannya_ta-poshuk_rodovisch_korisnih_kopalin
6. Теоретичні відомості для підготовки і виконання лабораторних робіт з предмету з предмету "Прикладна геофізика" для студентів 2 курсу геологічного факультету, <https://geology.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/04/Neofizyka.pdf>
7. https://geophys.knu.ua/docs/library/2014_Electrometry-VyzhvaS_RevaM_OnyshchukI_OnyshchukV.pdf
8. Ядерна геофізика : підручник / С. А. Вижва, І. І. Онищук, О. П. Черняєв. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 608 с., https://geophys.knu.ua/docs/library/2012_NuclearGeophysics-VyzhvaS_OnyshchukI_CherniaievO.pdf

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua/>
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <https://lib.nuwm.edu.ua/>
4. Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua>
5. Державна служба геології та надр України. URL: <https://www.geo.gov.ua/>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Передбачено можливість участі студентів в науково-дослідній роботі кафедри за темою: «Осадження металів з водних розчинів технологічних середовищ», № держреєстрації 0123U101418, а також участь у роботі студентських гуртків та наукових конференцій з публікаціями статей за результатами досліджень.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Навчальна дисципліна спрямована на розвиток таких «м'яких» навичок: аналітичні навички, взаємодія з людьми, гнучкість розуму, екологічна грамотність, комплексне рішення проблем, саморозвиток, здатність до навчання, знаходити вихід зі складних ситуацій, оцінювати ризики та приймати рішення, працелюбність, креативність, навички письмового та усного спілкування, комунікаційні якості.

Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній

системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП». Посилання на відповідний документ: <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>

Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з:

<http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-ezalezhohtsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5522>

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>. Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn 14 та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Правила академічної доброчесності

Необхідна інформація стосовно академічної доброчесності, зокрема з питань плагіату, кодексу честі студентів, поведінки в аудиторії та інших наведена у відповідних документах на сторінці Якість освіти сайту НУВГП:

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Не допускається списування при виконанні поточних завдань, а також під час проведення поточного та підсумкового контролю знань – модулів, заліків, екзаменів. У випадку виявлення факту списування, до студентів будуть застосовані санкції у вигляді зниження підсумкової оцінки або ж позбавлення права подальшого виконання завдання. Студент зобов'язаний дотримуватися Кодексу честі студентів НУВГП, який встановлює загальні моральні принципи та правила етичної поведінки осіб, які навчаються в університеті, та якими вони мають керуватися у своїй діяльності:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>

Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями встановленими Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/10325>.

Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП.

Сайт НАЗЯВО: <https://naqa.gov.ua/>

Відділ якості освіти НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdili/vyo/dokumenti>

Вимоги до відвідування

Лекції та практичні заняття відбуваються в офлайн або онлайн режимі згідно розкладу. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Студенту 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: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5522>

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно

положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>.

Студенти можуть використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

Лектор

Андрій Рибалко, к.п.н., доцент

Автор
Доцент КХФ

Андрій РИБАЛКО

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1442 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B0400000807E2D0054327D00