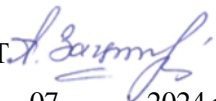


**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»**

Кафедра загальної та структурної геології

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Декан ФПНТ 

Загриценко А.М. « 04 » _____ 07 _____ 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Наукові та інноваційні завдання й проблеми наук про Землю»**

Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	103 Науки про Землю
Рівень вищої освіти.....	Третій (освітньо-науковий)
Освітньо-наукова програма	Науки про Землю
Статус	Обов'язкова
Загальний обсяг	6 кредитів ЄКТС (180 годин)
Форма підсумкового контролю	Іспит
Термін викладання.....	1-2 семестри
Мова викладання.....	українська

Викладачі: завідувач кафедри С.В. Шевченко

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Науково-інноваційні завдання й проблеми наук про Землю» для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти освітньо-наукової програми «103 Науки про Землю» спеціальності 103 Науки про Землю / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. ЗСГ. – Д. : НТУ «ДП», 2024. – 14 с.

Розробник – Шевченко Сергій Вікторович, д.геол.н., доцент, завідувач кафедри загальної та структурної геології

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки здобувачів вищої освіти до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 103 Науки про Землю (протокол № 4 від 04.07.2024).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	4
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	6
6.1 Шкали	6
6.2 Засоби та процедури	7
6.3 Критерії	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	11

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-науковій програмі «Науки про Землю» спеціальності 103 «Науки про Землю» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. До дисципліни Ф1 «Наукові та інноваційні завдання й проблеми наук про Землю» віднесені такі результати навчання:

РН01	Мати передові концептуальні та методологічні знання з наук про Землю і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.
РН02	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі Землі, її геосфер, планет земної групи та процесів, що відбуваються в них, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у науках про Землю та дотичних міждисциплінарних напрямках
РН05	Глибоко розуміти загальні принципи та методи наук про Землю, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці.
РН06	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з наук про Землю та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми
РН07	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми у науках про Землю з врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.
РН11	Здійснювати критичний аналіз, оцінку й синтез нових ідей в дослідженнях геологічного середовища, фізики Землі, геодинаміки, підземної гідродинаміки та геоміграції, розробки моделей рудоутворення і прогностно-пошукових критеріїв родовищ корисних копалин, а також впливу природно-техногенних процесів на геологічне середовище техногенно навантажених регіонів

Мета дисципліни – сформувати у здобувачів світоглядні уявлення щодо проблематики сучасних досліджень і розуміння викликів, які постають перед науковцями при вивченні геологічних процесів літосфери, гідросфери, атмосфери, кріосфери тощо.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
РН01	РН01.1-Ф1	Мати знання щодо сучасних викликів і задач у системі наук про Землю, зокрема про критичну мінеральну сировину, проблематику пошуків родовищ вуглеводнів, родовищ підземних вод тощо.

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
РН02	РН02.1-Ф1	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі для циклів кругообігу вуглецю і води на планеті Земля, атмосферних процесів, що можуть призвести до небезпечних стихійних явищ (підтоплення територій, прорив дамб тощо), використовувати супутникові дані для досліджень земних надр
РН06	РН06.1-Ф1	Сформувати план теоретичних і експериментальних досліджень у рамках робочої моделі виконуваної дисертації у галузі наук про Землю та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням наявної лабораторної бази та відповідних інструментів, дотримуючись норм професійної і академічної етики
РН11	РН11.1-Ф1	Здійснювати критичний аналіз, оцінку й синтез нових ідей під час виконання досліджень геосфери, а також впливу природно-техногенних процесів на геологічне середовище техногенно навантажених регіонів

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається у першому семестрі відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтується на знаннях, отриманих з вивчених дисциплін за попереднім рівнем освіти.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	180	60	120	-	-	-	-
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	180	60	120	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	180
РН01.1-Ф1 РН02.1-Ф1 РН11.1-Ф1	1 Сучасні проблеми та завдання наук про Землю та науково-інноваційні методи їх вирішення	
	Система наук про Землю	10
	Виклики і задачі наук про Землю у 21 сторіччі	20
	Євросоюз: пріоритети до 2024 року. Дослідницькі проекти, пов'язані з мінеральними ресурсами. Організації світової геологічної спільноти	20
	Принципи формування та розвитку мінерально-сировинного комплексу	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
РН02.1-Ф1 РН05.1-Ф1	2 Принципи концептуального підходу до використання стратегічно важливих корисних копалин України	
	Загальний стан та основні проблеми мінерально-сировинної бази металевих і неметалевих корисних копалин України	20
	Критичні мінерали	10
	Стратегічні корисні копалини України	
	Енергетичні ресурси. Вуглеводні, водень. Геофізичні дослідження для виявлення родовищ у надрах	10
		20
РН01.1-Ф1 РН02.1-Ф1 РН05.1-Ф1 РН11.1-Ф1	3 Планета Земля як єдина система_ Розуміння причин глобальних змін	
	Використання супутників для досліджень атмосфери, кріосфери, поверхні планети, океану, земних надр	10
	Вуглецевий цикл. Уловлювання та зберігання вуглецю.	10
	Водний цикл. Підземні води. Геотермальні джерела	10
	Геокатастрофи і георизики	10
	Геологічні пам'ятки природи. ПРОГЕО. Геопарки ООН	10
	Штучний інтелект у науках про Землю	10
	РАЗОМ	180

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень аспірантів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання аспіранта за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень аспірантів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних аспірантів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень аспірантів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо здобувач отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності та автономії здобувачів вищої освіти за вимогами НРК до 8-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Здобувач вищої освіти на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються здобувачам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку, іспиту за бажанням здобувача

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі здобувача шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен аспірант під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання аспіранта ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії здобувача для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для освітньо-наукового рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 8-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
– Концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: – спеціалізованих концептуальних знань на рівні	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
або професійної діяльності.	новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	
	Відповідь містить не грубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
– Спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики; – започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності; – критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей.	Відповідь характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; – провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
– Вільне спілкування з питань, що	Зрозумілість відповіді (доповіді). <i>Мова</i> : правильна; чиста; ясна; точна; логічна; виразна; лаконічна.	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<p>стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому;</p> <p>– використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях.</p>	<p><i>Комунікаційна стратегія:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – послідовний і несуперечливий розвиток думки; – наявність логічних власних суджень; – доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; – правильна структура відповіді (доповіді); – правильність відповідей на запитання; – доречна техніка відповідей на запитання; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції; – використання іноземних мов у професійній діяльності 	
	<p>Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79
	<p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p>	70-73
	<p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p>	65-69
	<p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)</p> <p>Рівень комунікації незадовільний</p>	60-64 <60
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<p>– Демонстрація значної авторитетності, інноваційність, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, постійна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності;</p>	<p>Відмінне володіння компетенціями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – використання принципів та методів організації діяльності команди; – ефективний розподіл повноважень в структурі команди; – підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – високий рівень особистого ставлення до справи; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – належний рівень фундаментальних знань; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок 	95-100
	<p>Упевнене володіння компетенціями відповідальності і</p>	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
– здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.	автономії з незначними хибами	
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа MOODLE.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Геолого-економічна оцінка нафтових і газових родовищ [Текст]: навчальний посібник / Г.І. Рудько, І.Р. Михайлів; Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. - К.; Чернівці: Букрек, 2021. - 128 с.
2. Родовища критичної мінеральної сировини України. Стан і перспективи: монографія / Рудько Г. І., Литвинюк С. Ф., Карли В.Е., Бала Г.Р.; за ред. Г.І. Рудька; Держ. коміс. України по запасах корис. копалин. - Київ; Чернівці: Букрек, 2021. - 247 с.
3. Гідро-біогенно-мантія концепція походження вуглеводнів – запорука високоефективної пошукової технології: монографія / гол. ред. І.Д. Багрій. – Київ: ДП «УГК», 2022. – 414 с.
4. Основні біостратиграфічні етапи історії землі. Сценарії техногену [Текст]: наукове видання / Г.І. Рудько, Г.Р. Бала; За ред. Г.І. Рудька; Державна комісія України по запасах корисних копалин. - К.; Чернівці: Букрек, 2014. - 223 с.
5. Екологічна безпека вугільних родовищ України [Текст]: монографія / Г. І. Рудько [та ін.] ; ред.: Г. І. Рудько, О. І. Бондарь; Державна комісія по запасах корисних копалин. - К.; Чернівці: Букрек, 2016. - 608 с
6. Гірничо-хімічний потенціал України [Текст]: наукове видання / А.М. Гайдін, Г.І. Рудько, І.В. Чікова; Державна комісія України по запасах корисних копалин. - К.; Чернівці : Букрек, 2017. - 192 с.
7. Родовища бурштину України та їх геолого-економічна оцінка [Текст]: наукове видання. Присвячено 100-річчю Геологічної служби України та 25-річчю Державної комісії України по запасах корисних копалин / Г.І. Рудько, С.Ф. Литвинюк; за ред. Г. І. Рудька; Державна комісія України по запасах корисних копалин. - К.; Чернівці: Букрек, 2017. - 240 с.

8. Надрокористування в Україні [Текст]: наукове видання / О. В. Кирилюк [та ін.] ; Державна служба геології та надр України, Державна комісія України по запасах корисних копалин. - К.; Чернівці: Букрек, 2019. - 688 с.

Додаткові

1. Матківський С.В. (2022). Перспективи підвищення вуглеводневилучення нафтогазових родовищ у рамках декарбонізації енергетичного сектору України. *Мінеральні ресурси України*, 2, 27-32. DOI: <https://doi.org/10.31996/mru.2022.2.27-32>
2. Рудько Г.І., Бала Г.Р. (2021). Критична мінеральна сировина та її перспективи в Україні. *Мінеральні ресурси України*, 2, 3-14. DOI: <https://doi.org/10.31996/mru.2021.2.3-14>
3. Лукін О.Ю., Гафич І.П., Гончаров Г.Г., Макогон В.В., Пригаріна Т.М. (2020). Вуглеводневий потенціал надр України та головні напрями його освоєння. *Мінеральні ресурси України*, 4, 28-38. DOI: <https://doi.org/10.31996/mru.2020.4.28-38>
4. Рудько Г.І., Соболев В.В. (2020). Перспективи нафтогазоносності України на великих глибинах для нарощування вуглеводневого потенціалу України. *Мінеральні ресурси України*, 2, 36-42. DOI: <https://doi.org/10.31996/mru.2020.2.36-42>
5. Шевченко, С.В. (2023). Аналіз та закономірності розподілу каменесамоцвітної сировини у тектонічних структурах України, *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, 73, 76–93 <https://doi.org/10.33271/crpnmu/73.076>
6. Shevchenko S.V., Baranov P.M., Slyvna O.V. (2022). Algorithm of geological environment transformation on the example of gemstone objects of Ukraine, *Geo-Technical Mechanics*, 160, 68–75. <https://doi.org/10.15407/geotm2022.160.044>

Інформаційні ресурси

- комплект презентацій на порталі дистанційної освіти

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=6988>;

- ресурси Інтернет:

Grand challenges in Earth science: research toward a sustainable environment

<https://www.frontiersin.org/journals/earth-science/articles/10.3389/feart.2015.00068/full>

Three Horizons for Future Geoscience [https://www.escubed.org/journals/earth-science-systems-and-](https://www.escubed.org/journals/earth-science-systems-and-society/articles/10.3389/esss.2023.10079/full)

[society/articles/10.3389/esss.2023.10079/full](https://www.escubed.org/journals/earth-science-systems-and-society/articles/10.3389/esss.2023.10079/full)

Anthropogenic Geology and the Role of Public Sector Organisations

<https://www.escubed.org/journals/earth-science-systems-and-society/articles/10.3389/esss.2024.10095/full>

Робоча програма навчальної дисципліни
«Наукові та інноваційні завдання й проблеми наук про Землю»
для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти освітньо-
наукової програми «Науки про Землю» зі спеціальності
103 Науки про Землю

Розробник: Сергій Вікторович Шевченко

У редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19