

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

Кафедра геофізичних методів розвідки



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри

Довбнич М.М.

«06» липня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Геофізичні методи рішення геоекологічних і інженерних задач»

Галузь знань .....	10 Природничі науки
Спеціальність .....	103 Науки про Землю
Освітній рівень .....	другий (магістерський)
Освітня програма .....	«Геологія, гідрогеологія, геофізика»
Спеціалізації .....	-
Статус .....	обов'язкова
Загальний обсяг .....	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю .....	іспит
Термін викладання .....	1-й семестр (1 та 2 чверті)
Мова викладання .....	українська

Викладачі: проф. Тяпкін О.К.

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

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Геофізичні методи рішення геоекологічних і інженерних завдань» для магістрів освітньо-професійної програми «Геологія, гідрогеологія, геофізика» спеціальності 103 Науки про Землю / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», кафедра геофізичних методів розвідки – Д. : НТУ «ДП», 2022. – 13 с.

Розробник – Тяпкін Олег Костянтинович, старший науковий співробітник, доктор геологічних наук, професор

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 студентів 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 №9 від 05.07.2022).

## 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 .....	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	5
6.1 Шкали .....	7
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 ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Геологія, гідрогеологія, геофізика» спеціальності 103 «Науки про Землю» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни ФЗ «Геофізичні методи рішення геоекологічних і інженерних завдань» віднесено такі результати навчання:

ПР06	Вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання природних ресурсів, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування.
ПР07	Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.
ПР10	Вирішувати геологічні та інженерно-екологічні задачі за допомогою геологічних, гідрогеологічних та геофізичних даних з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.
ПР11	Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності.
ПР13	Оцінювати еколого-економічний вплив на довкілля при впровадженні інженерних заходів та проектувати природоохоронні заходи.

Мета дисципліни - формування уявлень, знань і умінь щодо основних засад та принципів застосування геофізичних методів при вирішенні геоекологічних і інженерних завдань.

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
ПР06	ПР06-ФЗ	Вміти здійснювати екологічну оцінку та прогнозувати розвиток екологічних і технологічних наслідків на окремих об'єктах природокористування.
ПР07	ПР07-ФЗ	Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.
ПР10	ПР10-ФЗ	Вирішувати інженерно-екологічні задачі за допомогою комплексу геолого-геофізичних даних з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.
ПР11	ПР11-ФЗ	Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності.
ПР13	ПР13-ФЗ	Оцінювати еколого-економічний вплив на довкілля при впровадженні інженерних заходів та проектувати природоохоронні заходи.

### 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 ґрунтуються 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		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	68	26	42	6	62
практичні	82	45	37	8	74
лабораторні	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-
РАЗОМ	150	71	79	14	136

### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>68</b>
ПР07-Ф3 ПР10-Ф3 ПР13-Ф3	<b>1. Загальні відомості про інженерну й екологічну геофізику</b> 1.1. Основні особливості, що дають можливість ефективно застосовувати геофізичні методи при вирішенні інженерних та екологічних задач 1.2. Основні історичні етапи розвитку інженерної геофізики 1.3. Области застосування та задачі інженерної геофізики 1.4. Основна екологічна термінологія 1.5. Сучасні екологічні проблеми 1.6. Визначення й основні задачі екологічної геофізики 1.7. Сучасні класифікації підходів до рішення проблем геоекології за допомогою геофізичних методів	14
ПР07-Ф3 ПР11-Ф3	<b>2. Екогеофізичні аномалії та їхні джерела</b> 2.1. Особливості екогеофізичних аномалій 2.2. Джерела екогеофізичних аномалій 2.3. Екологічні фізико-геологічні моделі	12
ПР07-Ф3 ПР10-Ф3	<b>3. Екогеофізичні технологічні комплекси</b> 3.1. Супутникова екогеофізика 3.2. Аероекогеофізика 3.3. Польова та аквальна екогеофізика 3.4. Підземна екогеофізика	10

ПР06-Ф3 ПР10-Ф3 ПР11-Ф3 ПР13-Ф3	<b>4. Геофізичні методи в моніторингу навколишнього</b> 4.1. Основні відомості про циклічність природних процесів 4.2. Визначення моніторингу навколишнього середовища та основні принципи застосування в ньому геофізичних методів 4.3. Класифікація видів моніторингів по цільовому призначенню, масштабу, кількості досліджуваних фізичних середовищ 4.4. Принципи просторового розміщення полігонів і спостережних пунктів моніторингу навколишнього середовища	10
ПР06-Ф3 ПР07-Ф3	<b>5. Екорадіометрія (радіоекологія)</b> 5.1. Біологічна дія іонізуючих випромінювань та радіочутливість 5.2. Опромінення населення від природних джерел радіації 5.3. Основні види екорадіометричних робіт 5.4. Аерогама-спектрометрична екозйомка 5.5. Пішохідна екологічна гамма-зйомка	10
ПР06-Ф3 ПР13-Ф3	<b>6. Критерії екологічної оцінки геофізичних полів</b> 6.1. Вплив техногенних геофізичних факторів на стан навколишнього середовища 6.2. Геофізичні показники якості життєдіяльності населення та стану навколишнього середовища 6.3. Акустична (слухова) чутливість до шумового (звукового) 6.4. Механічна чутливість до вібраційного впливу 6.5. Теплочутливість до підвищення природної температури 6.6. Радіочутливість до впливу іонізуючого випромінювання 6.7. Електромагнітна чутливість до впливу електричних і магнітних полів	12
<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>		<b>82</b>
ПР06-Ф3 ПР13-Ф3	1. Практичне використання НРБУ-97, у т.ч. для визначення: <ul style="list-style-type: none"> <li>• класу будівельних матеріалів на базі обчислення ефективної питомої активності сировини;</li> <li>• розрахунку припустимої кількості споживання харчових продуктів, що містять радіонукліди;</li> <li>• оцінка можливостей використання приміщень, в повітрі яких присутні радіонукліди;</li> <li>• розрахунку ризику виникнення онкологічних хвороб в наслідок опромінення.</li> </ul>	40
ПР06-Ф3 ПР07-Ф3 ПР11-Ф3	2. Кількісна оцінка сучасного техногенного та радіоактивного навантаження території Промислового Придніпров'я та прогноз його розвитку	42
<b>РАЗОМ</b>		<b>150</b>

## 6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів 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 студента за дисципліною.

## 6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»*

<b>Рейтингова</b>	<b>Конвертаційна</b>
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент 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, автономії та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

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

Засоби діагностики, що надаються студентам 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.

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

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

### 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;
практичні	перевірка та захист	виконання практичних робіт		виконання ККР під час заліку за бажанням студента

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок. Практичні заняття оцінюються якістю виконання та захисту практичних робіт.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку 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 студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних 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 магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання  
для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<b>Знання</b>		
<p>♦ спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань</p>	<p>Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей</p>	95-100
	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	
<b>Уміння/навички</b>		
<p>♦ спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур; ♦ здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах; ♦ здатність розв'язувати</p>	<p>Відповідь характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; – провадити наукову діяльність</p>	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	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	при реалізації чотирьох вимог	
	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
<b>Комунікація</b>		
♦ зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	Зрозумілість відповіді (доповіді). <i>Мова:</i> правильна; чиста; ясна; точна; логічна; виразна; лаконічна. <i>Комунікаційна стратегія:</i> – 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	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
	<b>Відповідальність і автономія</b>	
♦ управління	Відмінне володіння компетенціями:	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів; ♦ відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів; ♦ здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії	<ul style="list-style-type: none"> <li>– використання принципів та методів організації діяльності команди;</li> <li>– ефективний розподіл повноважень в структурі команди;</li> <li>– підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини);</li> <li>– стресовитривалість;</li> <li>– саморегуляція;</li> <li>– трудова активність в екстремальних ситуаціях;</li> <li>– високий рівень особистого ставлення до справи;</li> <li>– володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> <li>– належний рівень фундаментальних знань;</li> <li>– належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок</li> </ul>	
	Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами	90-94
	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

Використовуються мультимедійне обладнання; дистанційна платформа Moodle. Технічні засоби навчання, Excel, спеціальні обчислювальні програми за фахом.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основні

1. Адаменко О.М., Квятковський Г.Й. Екологічна геофізика: підручник. - Івано-Франківськ: Факел, 2000. - 501 с.
2. Вижва С.А. Геофізичний моніторинг небезпечних геологічних процесів. - Київ: Обрій, 2004. - 236 с.

3. Тяпкін К.Ф., Тяпкін О.К., Якимчук М.А. Основи геофізики: Підручник. - Київ: «Карбон Лтд», 2000. - 242 с.

### *Додаткові*

1. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). - Київ: 1997. - 121 с.
2. Рудько Г.І., Адаменко О.М. Екологічний моніторинг геологічного середовища: Підручник. - Львів: Видав. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2001. - 260с.
3. Тяпкін О.К., Пігулевський П.Г., Довбніч М.М. Урахування впливу розломів земної кори при вирішенні геологорозвідувальних і геоecологічних завдань геофізичними методами // Науковий вісник Національного гірничого університету. - 2017. - №6 (162). - С. 15-22.
4. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні. - Київ: Генеза, 2001. - 216 с.
5. Complex Geophysical Research of Near Surface Sustainability of Mining Waste- Storages in Central Ukraine / O. Tiapkin, O. Kendzera, P. Pihulevskii, M. Dovbvich // 25th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics. Near Surface Geoscience'19. - The Hague, The Netherlands, 2019. - Paper We\_25th\_B01.
6. Electrical exploration studies of spatio-temporal technogenic changes in the underground hydrosphere of Southern Kryvbas / V. Svystun, P. Pihulevskiy, O. Tiapkin, A. Tolkunov, S. Slobodianiuk // Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment: Proceedings of XIV International Scientific Conference. - Kyiv, Ukraine, 2020. - 5 p. (CD)
7. Geophysical and tectonic modernization of geoecological monitoring system of territories near nuclear fuel cycle objects of Ukrainian Southeast / P. Pihulevskii, O. Tiapkin, L. Anisimova, O. Kalinichenko, N. Panteleeva // Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment: Proceedings of XV International Scientific Conference. - Kyiv, Ukraine, 2021. - Paper Mon- 21-028

### **Інформаційні ресурси**

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / URL: <http://www.nbu.gov.ua/>
2. Державна служба геології та надр України / URL: <http://www.geo.gov.ua>
3. Загальнодержавна програма розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року / URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3268-17#n14>

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Геофізичні методи рішення геоекологічних і інженерних задач»  
для магістрів освітньо-професійної програми «Геологія, гідрогеологія,  
геофізика» спеціальності 103 «Науки про Землю»

Розробник:  
Олег Костянтинович Тяпкін

В 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