

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

Кафедра геофізичних методів розвідки



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

декан ФПНТ

Приходченко В.Ф.

«30» червня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Фізика Землі»

Галузь знань .....	10 Природничі науки
Спеціальність .....	103 Науки про Землю
Рівень вищої освіти.....	перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	Геологія
Статус .....	обов'язкова
Загальний обсяг .....	4 кредита ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання .....	8 семестр (15 чверть)
Мова викладання .....	українська

Викладач: зав. каф. Довбніч М.М.

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

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

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Фізика Землі» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Геологія» спеціальності 103 Науки про Землю / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. геофізичних методів розвідки. Дніпро : НТУ «ДП», 2022. 13 с.

Розробник: Довбніч Михайло Михайлович, доцент, доктор геологічних наук, завідувач кафедри геофізичних методів розвідки.

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 методичної комісії спеціальності 103 «Науки про Землю» (протокол № 4 від 30.09.2023).

## 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 .....	6
6.1 Шкали .....	6
6.2 Засоби та процедури.....	6
6.3 Критерії.....	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	12
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Геологія» Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 103 «Науки про Землю» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф16 «Фізика Землі» віднесено такі результати навчання:

ПР06	Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.
ПР07	Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.
ПР10	Аналізувати склад і будову геосфер на різних просторово-часових масштабах.
ПР12	Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю.

**Мета дисципліни** – формування у майбутніх фахівців умінь та компетенцій щодо будови Землі, як космічного тіла, планети Сонячної системи, методів вивчення її внутрішньої будови за фізичними полями. Це дозволить більш поглиблено вирішувати завдання розвідувальної геології і геофізики.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

ПР06	ПР06-Ф16	Знати будову, склад, основні оболонки Землі, сейсмологію, гравітаційне і магнітне поле Землі.
ПР07	ПР07-Ф16	Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, математики, інформаційних технологій при вивченні гравітаційного електромагнітного, теплового та сейсмічного полів Землі.
ПР10	ПР10-Ф16	Застосовувати раціональний комплекс геофізичних методів при рішенні різних геологічних задач.
ПР12	ПР12-Ф16	Знати фізичні характеристики і фізичні процеси та їхній зв'язок з геотектонічними і геодинамічними процесами в Землі

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Вища математика	Знати властивості рядів та послідовностей. Виконувати обчислення похідних та інтегралів. Виконувати аналіз функцій однієї та багатьох змінних. Знати і застосовувати основні теореми геометрії, алгебри та тригонометрії
Б2 Фізика	Знати основні фізичні закони
Ф1 Загальна геологія	Знати загальну будову Землі Знати особливості будови та формування осадового чохла та фундаменту Мати уяву про особливості тектогенезу

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф4 Структурна геологія та геокартування	Знати взаємозалежність між енергетичними джерелами структуроутворення, процесами та структурними формами. Знати механізми формування структур різного генезису.
Ф5 Петрографія	Знати систематику кристалічних та осадових порід
Ф8 Геологія родовищ корисних копалин	Розуміти основні гіпотези походження кристалічних та осадових порід в земній корі
С2 Геофізичні методи досліджень	Розуміти методи обробки і інтерпретації геофізичних даних для аналізу природних систем і об'єктів

#### 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	60	30	30	-	-	8	52
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	60	30	30	-	-	8	52
РАЗОМ	120	60	60	-	-	16	104

#### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
<b>ЛЕКЦІЇ</b>		<b>60</b>
ПР06-Ф16 ПР07-Ф16	<b>1 Вступ</b> Історія розвитку науки. Галактика Чумацький шлях. Сонячна система. Земля, як космічне тіло та методи її вивчення.	6
ПР06-Ф16 ПР07-Ф16	<b>2 Обертання Землі. Приливи в тілі Землі</b> Приливна взаємодія планет та їх супутників. Приливне тертя і обертання Землі. Прецесія і нутація осі обертання Землі. Варіації швидкості обертання Землі. Дрейф географічних полюсів.	8
ПР07-Ф16 ПР10-Ф16	<b>3 Гравітаційне поле та фігура Землі</b> Розвиток уявлень про фігуру Землі. Гравітаційний потенціал Землі. Поняття геоїда. Густинні моделі Землі. Сучасні моделі аномалій геоїда. Структура та природа аномалій геоїда.	8
ПР12-Ф16 ПР07-Ф16	<b>4 Геоізоастазія. Напруження пов'язані з порушеннями геоізоастазії.</b>	8

<b>Шифри ДРН</b>	<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
	<p>Поняття геоізоістазії.</p> <p>Поля напружень пов'язані з варіаціями ротаційного режиму Землі.</p> <p>Поля напружень пов'язані з місячно-сонячними приливами.</p> <p>Поля напружень пов'язані з аномаліями геоїда.</p>	
ПР07-Ф16 ПР10-Ф16	<p><b>5 Магнітне поле Землі. Електропровідність Землі.</b></p> <p>Природа магнітного поля Землі.</p> <p>Варіації магнітного поля Землі.</p> <p>Інверсії геомагнітного поля.</p> <p>Методи дослідження електропровідності Землі.</p> <p>Електропровідність мантиї і ядра.</p>	8
ПР07-Ф16 ПР10-Ф16	<p><b>6 Тепловий потік та тепловий режим Землі. Вік та хімічний склад Землі.</b></p> <p>Теплова історія Землі.</p> <p>Механізм переносу і джерела тепла в надрах Землі.</p> <p>Розподіл температур в надрах Землі.</p>	8
ПР07-Ф16 ПР10-Ф16	<p><b>7 Сейсмологія та глибинна будова Землі. Землетруси.</b></p> <p>Розподіл землетрусів на поверхні Землі.</p> <p>Основні параметри землетрусів. Класифікація землетрусів.</p> <p>Механізм джерела землетрусу. Випромінювання хвиль і механізм джерела.</p> <p>Закономірності розповсюдження сейсмічних хвиль в тілі Землі.</p> <p>Швидкісні моделі Землі.</p>	8
ПР12-Ф16 ПР10-Ф16	<p><b>8 Прогноз землетрусів.</b></p> <p>Довгостроковий і короткостроковий прогноз землетрусів.</p> <p>Сейсмічне районування.</p>	6
<b>СЕМІНАРСЬКІ ЗАНЯТТЯ</b>		<b>60</b>
ПР06-Ф16 ПР12-Ф16	Фізична сутність гіпотез холодного і гарячого походження Землі.	6
ПР06-Ф16 ПР12-Ф16	Фізична сутність контракційної гіпотези структуроутворення.	8
ПР06-Ф16 ПР12-Ф16	Фізична сутність гіпотези Землі, що розширюється.	8
ПР06-Ф16 ПР12-Ф16	Фізична сутність пульсаційної гіпотези структуроутворення.	8
ПР06-Ф16 ПР12-Ф16	Фізична сутність концепції геосинкліналей та платформ.	8
ПР06-Ф16 ПР12-Ф16	Фізична сутність гіпотези А. Вегенера (дрейф континентів) та гіпотези нової глобальної тектоніки (тектоніки плит).	8
ПР06-Ф16 ПР12-Ф16	Фізична сутність ротаційних гіпотез структуроутворення.	6
<b>РАЗОМ</b>		<b>120</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 інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

#### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів 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 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, відповідальності і автономії студента за вимогами НРК до 6-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.

## *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 за бажанням студента
семінари	індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання та його презентації.

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 студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

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 за 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 семінарських 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 бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<b><i>Знання</i></b>		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі 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><i>Уміння/навички</i></b>		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності	85-89

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	при реалізації однієї вимоги	
	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
<b>Комунікація</b>		
<p>♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</p> <p>♦ збір, інтерпретація та застосування даних;</p> <p>♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</p>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі.</p> <p>Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильна;</li> <li>- чиста;</li> <li>- ясна;</li> <li>- точна;</li> <li>- логічна;</li> <li>- виразна;</li> <li>- лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>- наявність логічних власних суджень;</li> <li>- доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>- правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>- правильність відповідей на запитання;</li> <li>- доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>- здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul>	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами.</p> <p>Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами.</p> <p>Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна</p>	80-84

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<b><i>Відповідальність і автономія</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</li> <li>◆ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</li> <li>◆ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</li> <li>◆ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;</li> <li>◆ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</li> </ul>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) управління комплексними проектами, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>- здатність до роботи в команді;</li> <li>- контроль власних дій;</li> </ul> </li> <li>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> </li> <li>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтованих навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> </li> <li>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> <li>- самостійність оцінних суджень;</li> <li>- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;</li> </ul> </li> </ol>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	- самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.  
 Пакет MS Office (ліцензійна версія)  
 Дистанційна платформа MOODLE.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Базова література

1. Інженерна геофізика: підручник / С.А. Вижва, В.І. Онищук, І.І. Онищук, М.В. Рева. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2018. – 592 с.
  2. Овчарук В.А. О 35 Фізика геосфер Землі: ґрунтів, атмосфери, гідросфери, розділ «Фізичні процеси в гідросфері»: конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2022. 41 с.
  3. Фурман В.В., Віхоть Ю.М., Павлюк О.М., Основи геофізики. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2016. - 104 с.
  4. Церклевич А.Л., Шило Є., Шило О. Зміни фігури Землі – геодинамічний фактор напружено-деформованого стану літосфери. Геодинаміка.1 (26). 2019. С. 28-42.
  5. Near-Surface Applied Geophysics. Mark E. Everett. Cambridge University Press 2013. P. 450
- Основи геофізики (фізика Землі): навчальний посібник з практикуму для студентів геологічного факультету ЛНУ імені Івана Франка / укл. : В.В. Фурман, Ю.М. Віхоть, О.М. Павлюк. – Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2016. – 104 с.

6. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Фізика землі та прикладна геофізика» зі спеціальності 103 «Науки про Землю» ОПШ – Геологія (денна та заочна форми навчання) / укладач: О.Г.Волков. Кривий Ріг: Криворізький національний університет, 2020. -31 с.

7. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Фізика Землі та прикладна геофізика» зі спеціальності 103 «Науки про Землю» ОПШ – Геологія (денна та заочна форми навчання) / В.К. Розмислов, О.Г. Волков. Видавничий центр 29 Криворізького національного університету, м. Кривий Ріг, 2016 р. – 86 с.

8. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Фізика Землі та прикладна геофізика» зі спеціальності 103 «Науки про Землю» ОПШ – Геологія (денна та заочна форми навчання) / Волков О.Г. Видавничий центр Криворізького національного університету, м. Кривий Ріг, 2016 р. – 34 с.

### Допоміжна література

1. Козловський Е.М., Максимчук В.Ю., Малицький Д.В., В. Р. Тимощук В.Р., О. Д. Грицай, Н. Б. Пиріжок. Взаємозв'язок структурно-тектонічних та сейсмічних характеристик Центральної частини Закарпатського прогину. Геодинаміка. 1(28). 2020. С. 62-70. <https://doi.org/10.23939/jgd2020.01.062>

2. Пірієв Р. Електромагнітні провідники землетрусів в діапазоні УНЧ І НЧ: перспективи досліджень. Геодинаміка 1(30). 2021. С. 48-57.

3. Штогрин Л., Анікеєв С., Кузьменко Е., Багрій С. Відображення активності зсувних процесів у регіональних гравітаційному та магнітному полях (на прикладі Закарпатської області). Геодинаміка 1(30). 2021. С. 65-77.

4. Багрій С., Кузьменко Е., Дзьоба У. Зв'язок природного імпульсного електромагнітного поля Землі з напруженнями та деформаціями гірських порід на відпрацьованих родовищах солі в Передкарпатті в задачах прогнозування карсту. 2 (89). 2020. С. 79-88.

5. Ігнатишин В.В., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б., Іжак Т.Й. Геофізичні методи вивчення екологічного стану сейсмонебезпечних регіонів. Scientific Journal Virtus Issue № 43, April, 2020. С. 98-104.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Фізика Землі»  
для спеціальності 103 Науки про землю

Розробник:

Михайло Михайлович Довбніч

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