

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНІ ПРОСТОРОВО-ЧАСОВІ ВАРІАЦІЇ ГЕОФІЗИЧНИХ ПОЛІВ»



Ступінь освіти	Доктор філософії
Освітня програма	Науки про Землю
Тривалість викладання	1 семестр
Заняття:	3 семестр
лекції:	2 години
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає Геофізичних методів розвідки



Викладач:

Тяпкін Олег Костянтинівич

Професор, доктор геологічних наук

Персональна сторінка

https://gmr.nmu.org.ua/ua/staff_all/TOK.php

E-mail:

tapkin.o.k.@nmu.one

1. Анотація до курсу

Внаслідок комплексного впливу чинників різної природи суттєво змінюється геоекологічний стан техногенно навантажених територій, що часто супроводжується розвитком небезпечних природно-техногенних процесів, які в свою чергу викликають просторово-часові варіації різних геофізичних полів. Достовірне прогнозування цих процесів потребує комплексного використання сучасних природно-техногенно-геологічних моделей та геолого-геофізичних методів, що потребує від фахівців з наук про Землю відповідних знань та кваліфікації. В рамках курсу викладені основи методів та моделей сучасної геофізики, які необхідні для створення та практичного використання моделей геологічного середовища, сполучених з моделями геоекологічного стану техногенно навантажених територій. Матеріал курсу націлено на набуття знань, необхідних для наукового обґрунтування результатів комплексних геолого-геофізичних досліджень об'єктів природокористування в геологічному середовищі, що базуються на знаннях, отриманих в рамках освітніх програм геологічного напрямку спеціальності 103 - Науки про Землю.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування уявлень, знань і умінь щодо використання просторово-часові варіації геофізичних полів при вирішенні геологорозвідувальних та інших природокористувальних задач.

Завдання курсу:

- розуміти склад, побудову та властивості внутрішніх геосфер Землі та формули фізичних полів Землі та параметри, якими вони визначаються, а також класифікацію фізичних полів;
- розуміти геофізичні поля як специфічне середовище проживання живих організмів;
- розуміти основні джерела просторово-часових варіацій природно-техногенних геофізичних полів;
- розуміти екологічний вплив геофізичних полів на природні й природно-техногенні екосистеми, на живі організми;
- вміти виконувати фізико-техногенно-геологічне моделювання діючих промислових об'єктів, оцінювати сучасне техногенне навантаження та прогнозувати його розвитку з використанням комплексної геолого-геофізичної інформації.

3. Результати навчання

Здійснювати критичний аналіз, оцінку й синтез нових ідей та фізико-геологічних моделей при вивченні впливу природних та техногенних процесів на формування та трансформацію геофізичної складової геологічного середовища в умовах взаємодії з техногенними об'єктами в галузі наук про Землю та на межі суміжних предметних галузей.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. ПЕРЕДМОВА (Геологічна будова Землі та геофізичні поля. Формули фізичних полів Землі та параметри, якими вони визначаються. Фізичні властивості об'єктів геологічного середовища. Гравіметрія, магнітометрія, електрометрія, сейсмометрія, ядерна геофізика та геофізичні дослідження свердловин. Фігура Землі і геодинаміка. Сейсмологія і внутрішня будова Землі. Термальні і електричні властивості геологічного середовища. Геомагнетизм і палеомагнетизм.)
2. ПОДІЛ ГЕОФІЗИКИ НА СКЛАДОВІ ФІЗИКИ ГЕОСФЕР (Склад, побудова та властивості внутрішніх геосфер Землі. Форма та розміри Землі. Маса та щільність Землі. Сейсмічні хвилі та закономірності їх розповсюдження. Зовнішня побудова Землі. Рельєф материків та дна океанів. Гідросфера Землі. Основні фізичні властивості води, снігу та льоду. Фізичні аномалії води. Терміка гідросфери. Фізичні властивості і структура атмосфери. Склад первинної і сучасної атмосфери. Розмір і маса атмосфери.)
3. ЗАГАЛЬНА КЛАСИФІКАЦІЯ ФІЗИЧНИХ ПОЛІВ (Основні поняття та визначення геофізичного поля. Поняття теплового поля, шкали температур. Термічний режим та термічна зональність земних надр. Визначення гравітаційного поля. Поле сил тяжіння Землі та його складові. Визначення магнітного поля. Елементи магнітного поля Землі. Структура геомагнітного поля. Визначення електричного поля. Електричні властивості земної кори і надр Землі.)

4. ТЕХНОГЕННІ ФІЗИЧНІ ПОЛЯ (Геофізичні поля як специфічне середовище проживання живих організмів. Світлове, теплове, шумове, вібраційне, електромагнітне і радіаційне техногенні поля та їх джерела. Просторово-часові особливості техногенних фізичних полів.)
5. ОСНОВНІ СКЛАДОВІ ГЕОФІЗИЧНИХ ПОЛІВ (Регіональний фон і аномальна частина геофізичних полів та їх джерела. Часові варіації геофізичних полів та їх основні параметри.)
6. ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА ЧАСОВИХ ВАРІАЦІЙ ГЕОФІЗИЧНИХ ПОЛІВ (Земні (геологічна будова, тектонічні процеси, геодинаміка і флюїдний режим земної кори та мантії) та космічні джерела часових варіацій геофізичних полів. Основні екзогенні та ендегенні геологічні процеси та їх відображення в аномаліях геофізичних полів.)
7. ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННІ ФІЗИЧНІ ПОЛЯ ТА ЇХ ДЖЕРЕЛА (Амплітудно-частотне співвідношення аномальних природних та техногенних фізичних полів. Техногенно підсилені природні геофізичні аномалії. Комплексний характер техногенних геофізичних аномалій.)
8. ГЕОФІЗИЧНА ЕКОЛОГІЧНА СКЛАДОВА ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА (Взаємодія природних геофізичних, техногенних та йоносферних полів та її екологічне значення. Екологічний вплив геофізичних полів на природні й природно-техногенні екосистеми, на живі організми. Техногенне фізичне забруднення геологічного середовища.)
9. ВАРІАЦІЇ ГЕОМАГНІТНОГО ПОЛЯ (Електромагнітні процеси в ядрі Землі та у верхніх шарах іоносфери. Джерела добових і більш коротких варіацій геомагнітного поля в атмосфері і магнітосфері. Магнітотелуричне поле Землі.)
10. ТЕХНОГЕННЕ ПІДВИЩЕННЯ ПРИРОДНОЇ СЕЙСМІЧНОСТІ (Природні та техногенні сейсмічні поля. Макросейсмічна шкала MSK-64. Природно-техногенна (наведена) сейсмічність. Загальне сейсмічне районування та сейсмічне мікрорайонування)

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

ПЧВГ-1 Фізико-техногенно-геологічне моделювання діючих об'єктів гірничого виробництва.

ПЧВГ-2 Оцінка сучасного техногенного навантаження та прогноз його розвитку з використанням комплексної геофізичної інформації на прикладі території Промислового Придніпров'я.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
ПЧВГ-1	Фізико-техногенно-геологічне моделювання діючих об'єктів гірничого виробництва	Комп'ютер, пакет MS Office (ліцензійна версія)
ПЧВГ-2	Оцінка сучасного техногенного навантаження та прогноз його розвитку з використанням комплексної геофізичної	Комп'ютер, пакет MS Office (ліцензійна версія)

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
	інформації на прикладі території Промислового Придніпров'я	

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
50	46	34	4	100

Практичні роботи приймаються та оцінюються на основі індивідуального звіту за роботи та контрольними запитаннями.

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить 9 запитань, з яких 8 – прості тести (1 правильна відповідь) і одна задача.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

8 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **5 балів (разом 40 балів)**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

Задача наводиться також у системі Microsoft Forms Office 365. Вирішена на папері задача сканується (фотографується) та відсилається на електронну пошту викладача впродовж часу, відведеного на задачу теоретичної частини. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

Правильно вирішена **задача** оцінюється у **10 балів**, причому:

- **10 балів** – відповідність еталону, з одиницями виміру;
- **8-9 балів** – відповідність еталону, без одиниць виміру, з незначними помилками в розрахунках;

- **5-7 балів** – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру, суттєві помилки в розрахунках;
- **2-4 бали** – присутні суттєві помилки у рішенні;
- **1 бал** – наведені формули повністю не відповідають еталону;
- **0 балів** – рішення не наведене.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

Після перевірки звіту з виконання практичної роботи здобувач вищої освіти отримує до 3 запитань з переліку контрольних запитань. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських

заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Математичне моделювання геологічних систем». За участь у анкетуванні здобувач вищої освіти отримує **4 бали**.

8 Рекомендовані джерела інформації

Основні джерела

1. Тяпкін К.Ф. Фізика Землі. – Київ: Вища школа, 1998. – 312 с.
2. Тяпкін К.Ф., Тяпкін О.К., Якимчук М.А. Основи геофізики: Підручник. – Київ: “Карбон ЛТД”, 2000. – 248 с.
3. Адаменко О.М., Квятковський Г.Й. Екологічна геофізика: підручник. – Івано-Франківськ: Факел, 2000. – 501 с.
4. Толстой М.І. Основи геофізики / М.І. Толстой. – Київ: Обрії, 2007.- 296 с.

Додаткові джерела

1. Шапар А.Г., Тяпкін О.К., Сердюк Я.Я. Методичні вказівки щодо оцінки якості стану навколишнього середовища та його компонентів // Збірник методичних рекомендацій щодо впровадження еколого-орієнтованих технологій. – Дніпропетровськ: Моноліт, 2005. – С.114-165.
2. Тяпкін О.К., Пігулевський П.Г., Білашенко О.Г. Формалізація процесу геоекологічного картування за геолого-геофізичними даними // Науковий вісник Національного гірничого університету. – 2014. – №2. – С.93-99.
3. Tyapkin O.K., Onyshchenko S.A. Near Surface Geophysical Information for Development of Socio-Economic Infrastructure of Oil and Gas Arctic Regions // 76th European Association of Geoscientists and Engineers Conference and Exhibition 2014: Experience the Energy – Incorporating SPE EUROPEC 2014. – Amsterdam, The Netherlands, 2014. – Paper Tu P12 03. – P. 3264-3268.
4. Tiapkin O.K., Onyshchenko S.A., Mendrii I.V. Near-surface Seismic Interpretation to Reduce the Loss of Water Resources // 78th EAGE Conference and Exhibition 2016: Efficient Use of Technology – Unlocking Potentialion. – Vienna, Austria, 2016. – Paper Tu P3 05. – 4 p.
5. Pihulevskiy P., Tiapkin O., Anisimova L. Features of radioactive waste stores in central Ukraine // Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment: Proceedings of XII International Scientific Conference. – Kyiv, Ukraine, 2018. – 5 p. (CD)
6. Tiapkin O.K., Lozovyi A.L., Burlakova A.O., Pihulevskiy P.H. Geoinformation Support of Increase of Efficiency of Soil Cleaning from Petroleum Pollution // Geoinformatics:

Theoretical and Applied Aspects: Proceeding of 18th EAGE & AUAG International Conference. – Kyiv, 2019. – Paper 15639.

7. Tiapkin O., Kendzera O., Pihulevskii P., Dovbivich M. Complex Geophysical Research of Near Surface Sustainability of Mining Waste-Storages in Central Ukraine // 25th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics. Near Surface Geoscience'19. – The Hague, The Netherlands, 2019. – Paper We_25th_B01. – 5 p.
8. Svystun V., Pihulevskyi P., Tiapkin O., Tolkunov A., Slobodianiuk S. Electrical exploration studies of spatio-temporal technogenic changes in the underground hydrosphere of Southern Kryvbas // Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment: Proceedings of XIV International Scientific Conference. – Kyiv, Ukraine, 2020. – 5 p. (CD)