

Програма розвитку кафедри геофізики

на 2021 – 2026 роки

ННІ «Інститут геології»

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Програма розвитку кафедри розроблена у відповідності до стратегічного плану розвитку ННІ «Інститут геології» та Стратегічного плану розвитку Університету на період 2018-2025 р.

Навчальна та навчально-методична робота

Кафедра геофізики в Університеті була заснована в 1944 році за ініціативи видатного вченого та педагога, академіка АН УРСР В.А. Сельського і за підтримки ректора-геолога В.Г. Бондарчука. З цього часу вона є провідним центром з підготовки фахівців-геофізиків для потреб підприємств Державної геологічної служби України, НАК «Нафтогаз України», наукових інститутів НАН України, проектних, будівельних та вишукувальних інститутів, державних та приватних компаній, які працюють в галузі геології та геофізики.

Щодо кадрового забезпечення, то, на даний момент викладацький склад кафедри має оптимальну вікову структуру. Тут працюють як досвідчені, так і молоді викладачі, які вже мають досвід практичної роботи на виробництві. На даний час кафедра геофізики представлена викладачами (табл. 1 та рис. 1):

Важливим елементом є підготовка викладачів, організація їх стажування та перепідготовки в провідних європейських університетах. За останні декілька років стажування в країнах ЄС пройшли професор Вижва С.А., асистент Меньшов О.І. та доценти Онищук В.І., Шабатура О.В. Необхідно організувати регулярне стажування в країнах ЄС та у споріднених ВУЗах України викладачів кафедри геофізики.

Окрім того, спецкурси читають доктори наук з Інституту геофізики НАН України.



Сергій ВИЖВА



Дмитро БЕЗРОДНИЙ



Ірина БЕЗРОДНИЙ



Павло КУЗЬМЕНКО



Олександр МЕНЬШОВ



Віктор ОНИЩУК



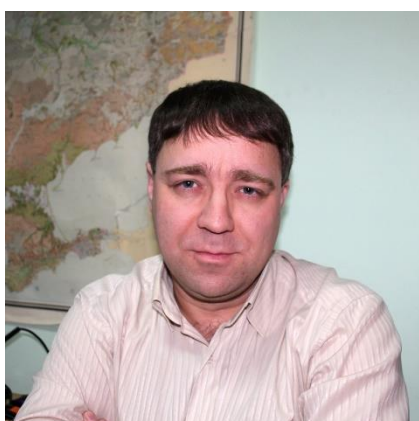
Микола РЕВА



Андрій ТИЩЕНКО



Олександр ШАБАТУРА

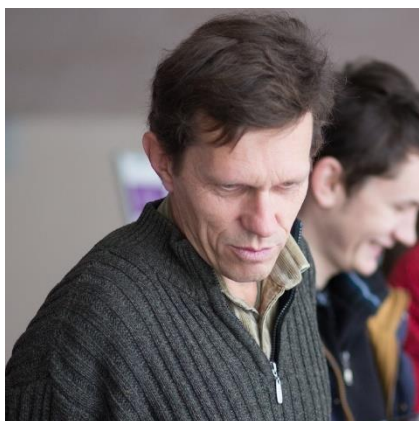


Руслан ХОМЕНКО

Рис. 1 – Викладачі кафедри геофізики ННІ «Інститут геології» станом на листопад 2021 року

Таблиця 1

№ з-п	ПІБ	Посада	Науковий ступінь, наукове звання	Стажування в країнах ЄС, рік
1	Вижва Сергій Андрійович	професор директор Інституту геології	док. геол. наук, проф.	Еразмус+; Програма "Міжнародне партнерство" (Франція), 2019
2	Безродний Дмитро Анатолійович	доцент	канд. геол. наук, доцент	
3	Безродна Ірина Миколаївна	доцент	канд. геол. наук, с.н.с.	
4	Кузьменко Павло Миколайович	доцент	канд. геол. наук, доцент	
5	Меньшов Олександр Ігоревич	асистент (погодинник)	док. геол. наук, старший дослідник	Університет Мюнхена (Німеччина), 2019
6	Онищук Віктор Іванович	доцент	канд. геол. наук, доцент	Еразмус+ (Швеція), 2019
7	Рева Микола Васильович	доцент (погодинник)	канд. фіз.-мат наук, доцент	
8	Тищенко Андрій Павлович	доцент	канд. геол. наук, доцент	
9	Шабатура Олександр Вікторович	доцент	канд. геол. наук	Люблін (Польща), 2020
10	Хоменко Руслан Володимирович	асистент	канд. геол. наук	
11	Попов Сергій Анатолійович	зав. навч. лабораторії	канд. геол. наук	
12	Єгорова Ніна Сергіївна	інженер II кат.		
13	Петрова Наталія Миколаївна	інженер I кат.		
14	Лисенко Тетяна Володимирівна	інженер I кат.		
15	Долецька Наталія Федорівна	інженер		



Сергій ПОПОВ



Ніна ЄГОРОВА



Наталя ПЕТРОВА



Тетяна ЛИСЕНКО



Наталя ДОЛЕЦЬКА

**Навчально-допоміжний
персонал кафедри
геофізики**

Для використання можливостей навчальних та виробничих організацій потрібно створювати консорціуми, зокрема з Івано-Франківським національним технічним університетом нафти і газу, Національним технічним університетом «Дніпровська політехніка», Карагандинським державним технічним університетом (Республіка Казахстан), Усть-Каменогорським державним технічним університетом (Республіка Казахстан), а також з провідними європейськими університетами: Аахенський університет, Фрайбурзька гірничо-металургійна академія, університет Тюбінгена (Німеччина), університет Делфт (Нідерланди), університет м. Цюріх (Швейцарія), Краківська гірничо-металургійна академія (Польща), університет Миколаса Ромеріса (Литва) та інші.

В той же час за найближчі декілька років необхідно підготувати кадровий резерв на професорсько-викладацькі посади із молодих викладачів кафедри та аспірантів. На даний момент затверджені теми докторських дисертацій доцентів Тищенко А.П., Кузьменко П.М. В 2021 році відбулись захисти докторських

дисертацій доцента Шабатури О.В., ст. наукового співробітника Бондар К.М. В 2021 р. на посаду асистента з НДЧ перейшов канд. геол. наук Хоменко Р.В. Для підтримки спадковості необхідно підготувати 1 – 2 молодих асистентів із числа науковців та аспірантів кафедри. Широке використання англійської мови у сучасному науковому світі та освітянській сфері вимагає постійного вдосконалення знання іноземної мови через проходження курсів, закордонних стажувань та самопідготовки. Необхідно опікуватись створенням кадрового резерву, готуючи до подальшої роботи та викладання успішних студентів, аспірантів та провідних фахівців із виробництва, які мають досвід застосування сучасних геофізичних технологій.

Постає необхідність залучати до викладання провідних фахівців Інституту геофізики НАНУ, а також зарубіжних лекторів в рамках співпраці з SEG, EAGE, SPE, AAPG. Для більш повного використання потенціалу академічних інститутів НАН України доцільним є створення спільної програми підготовки магістрів та докторів філософії із фізики Землі разом із Інститутом геофізики НАНУ.

Головним завданням кафедри є підготовка висококваліфікованих фахівців, що володіють сучасними теоретичними знаннями в області геології, геофізики, математики, хімії, методами та технологіями польових і лабораторних геофізичних досліджень, програмними засобами обробки геолого-геофізичних даних, методами візуалізації та інтерпретації геолого-геофізичної інформації. Практична складова підготовки фахівців-геофізиків зорієнтована на пошук родовищ корисних копалин, геолого-геофізичному забезпеченні будівництва промислових і цивільних об'єктів, геофізичного моніторингу екологічного стану геологічного середовища, вирішенні практичних та теоретичних задач в галузі сейсмології, фізики Землі, фізики атмосфери, фізики космосу, екології та охорони довкілля, агропромислового комплексу, військової справи.

В зв'язку з цим необхідне посилення та подальший розвиток науково-методичних основ базових геофізичних дисциплін, які викладаються як для студентів геофізиків, так і для студентів інших спеціальностей Інституту

геології. Це є основою для запровадження за потребами економіки подальшої спеціалізації за методами сейсмометрії, геофізичних досліджень свердловин, ядерної геофізики, електрометрії, гравіметрії, магнітометрії, петрофізики, інженерної геофізики, математичного моделювання геофізичних параметрів та інше.

Впровадження норм Закону України «Про вищу освіту» та переліку спеціальностей, який наближений до норм ЄС, вимагає розробки гнучких програм підготовки фахівців-геофізиків на всіх рівнях від бакалавра і магістра до доктора філософії і доктора наук. Завданням кафедри на найближчі 5 років має стати удосконалення та модернізація існуючих освітніх програм і навчальних планів, які на базі вивчення досвіду провідних університетів світу, дозволять інтегруватись в європейський і світовий освітній простір, забезпечать повноту підготовки і мобільність наших студентів.

Безумовно, це вимагатиме прийняття заходів щодо забезпечення навчального процесу методичними розробками. На даний час кафедра практично повністю забезпечена національними підручниками та посібниками з базових геофізичних дисциплін. Опубліковані викладачами та науковими співробітниками кафедри геофізики спеціалізовані підручники і навчальні посібники наведені в табл. 2.

Силами викладачів кафедри геофізики в даний час створюються підручники «Гравіметрія» (книга 2) та «Ядерно-геофізичні методи дослідження свердловин» для забезпечення відповідних курсів. У найближчі 5 років планується перевидати підручник «Ядерна геофізика».

Необхідно розробити підручники «Магнітометрія» та «Електрометрія», практикуми з основних дисциплін, оновити методичні вказівки з написання наукових робіт, навчальних практик тощо. Ставиться завдання підготовки англійських курсів та методичних розробок. Для цього необхідно розробити стратегію на розширення викладання магістерських дисциплін англійською мовою та графік підготовки відповідного методичного забезпечення.

Таблиця 2

№ з-п	Назва підручника, посібника	Тип	Автори	Рік видання	Забезпечує дисципліни
1	Основи геофізики	підручник	Толстой М.І., Гожик А.П., Рева М.В. та ін.	2006	Основи геофізики
2	Сейсморовідка	підручник	Продайвода Г.Т., Трипільський О.А., Чулков С.С.	2008	Сейсмометрія
3	Ядерна геофізика	підручник	Вижва С.А., Онищук І.І., Черняєв О.П.	2012	Ядерна геофізика
4	Математичне моделювання ефективних геофізичних параметрів	посібник	Продайвода Г.Т., Вижва С.А., Віршило І.В.	2012	Моделювання геофізичних параметрів
5	Математична обробка сейсмічних даних	посібник	Вижва С.А., Тищенко А.П.	2013	Сейсмометрія
6	AVO-аналіз та інверсія сейсмічних даних	посібник	Кузьменко П.М., Вижва С.А., Продайвода Г.Т.	2014	Сейсмометрія
7	Електрометрія. Посібник з геофізичної практики	посібник	Вижва С.А., Рева М.В., Онищук І.І., Онищук В.І.	2014	Електрометрія
8	Радоновый контроль и измерения	підручник	Вижва С.А., Гавриленко О. Д., Онищук И. И., Шабатура А. В., Теут Е.В.	2014	Ядерна геофізика
9	Теорія поля	підручник	Кузьменко Е.Д., Рева М.В.	2014	Теорія поля
10	Гравіметрія. Теоретичні основи гравіметрії	підручник	Безродний Д.А.	2017	Гравіметрія
11	Петрофізика	посібник	Безродна І.М., Гожик А.П.	2018	Петрофізика
12	Інженерна геофізика	підручник	Вижва С.А., Онищук В.І., Онищук І.І., Рева М.В.	2018	Інженерна геофізика
13	Теория поля. Электромагнитное поле переменного тока.	посібник	Портнов В.С., Рева Н.В., Дужникова Е.В.	2018	Теорія поля
14	Теория поля. Электростатическое и магнитостатическое поля в однородной и неоднородной средах	посібник	Портнов В.С., Рева Н.В., Дужникова Е.В.	2019	Теорія поля
15	Теория поля. Электрическое и магнитное поля постоянного тока	посібник	Портнов В.С., Рева Н.В., Дужникова Е.В.	2019	Теорія поля
16	Сейсмометрія	підручник	Продайвода Г.Т., Кузьменко П.М., Тищенко А.П., Трипільський О.А.,	2019	Сейсмометрія

Є доцільним продовжувати переорієнтування студентів магістерського рівня підготовки на посилену самостійну роботу та навчання у інтерактивному консультаційному режимі, що підвищить як рівень їх навчальної підготовки, так і рівень магістерських робіт. При підготовці магістрів підтримувати зв'язки із виробничими, науковими та комерційними організаціями, так, щоб студенти могли брати участь у реальних проєктах і мали уявлення про ті завдання і процеси прийняття рішень, які вимагаються сучасністю (підприємства НАК «Нафтогаз України», НАК «Надра України», Інститут геофізики НАНУ та його Карпатське відділення, УкрДГРІ, КПВД «Енергопроект», ВГО «Укргеофізика», ВГО «Укргеологія», ДТЕК «Нафтогаз», АТ «УкрГазВидобування» ТОВ «Вікойл» та інші приватні компанії). Магістерські роботи із використанням матеріалів цих організацій відзначаються, як правило, науковою обґрунтованістю і повнотою матеріалів. У 2020 році все це дозволило успішно пройти акредитацію ОП «Геофізика» ОР «Магістр» на наступні п'ять років.

Оскільки викладачами кафедри забезпечується також проведення навчальних, навчально-виробничих та виробничих практик студентів II-VI курсів Інституту геології, то особливу увагу необхідно приділити організаційно-методичним питанням проведення геофізичної частини Комплексної навчальної практики з геологічного картування для студентів 2-го курсу в межах Карпатського (с. Гребенів) (рис. 2) та Житомирського (с.м.т. Корнин) полігонів.



Рис. 2 – Комплексна навчальна практики з геологічного картування із застосуванням геофізичних методів (район с. Гребенів Сколівського району Львівської області).

Особливу увагу необхідно звернути на посилення методичного та апаратного забезпечення при проведенні навчальної геофізичної практики для студентів 3-го курсу на полігоні «Корнін» (рис. 3), яка є базовою для присвоєння кваліфікації геофізика та отримання практичних навичок для студентів геофізичної спеціалізації. Слід продовжити оновлення і розвиток Корнинської бази навчальних практик, залучати до її використання інші кафедри та структурні підрозділи Університету. Вже проведено велику роботу з оновлення корпусів, суттєво покращилися умови проживання студентів. Виконано ремонт душових та туалетів, їдальні, електромереж. Попереду ще значний обсяг робіт.



Рис. 3 – База навчальної геофізичної практики з методів польових досліджень смт. Корнін, Попільнянського р-ну Житомирської обл.

Для забезпечення практичних та лабораторних занять, а також навчальних практик і наукових досліджень, вкрай необхідно придбати польову геофізичну апаратуру. Орієнтовний список апаратури представлено у таблиці 3.

Таблиця 3

№ з-п	Тип апаратури	Лабораторні, практичні заняття та навчальні практики, які забезпечує
1	Магнітометри типу ПКМ-1; ЕМ-2	«Магнітометрія», «Основи геофізики», «Інженерна геофізика», навчальні практики
2	Гравіметри типу СГ-5	«Гравіметрія», «Основи геофізики», навчальні практики
3	Електророзвідувальна апаратура типу АВЕМ Terrameter LS 2; LEM1-410M	«Електрометрія», «Основи геофізики», «Інженерна геофізика», навчальні практики
4	Польовий гамма-спектрометр типу ПРС-01	«Ядерна геофізика», «Основи геофізики», «Інженерна геофізика», навчальні практики
5	Польова сейсмостанція типу АВЕМ Terraloc Pro 2, Лакколит Х-М3;	«Сейсмометрія», «Основи геофізики», «Інженерна геофізика», навчальні практики

Виконання норм Закону України «Про вищу освіту» потребує розробки і впровадження сучасних програм підготовки докторів філософії зі спеціальності геофізика. Ці програми вже розроблені, проходить їх обговорення і підготовка до впровадження. Суттєвою вимогою буде затвердження тематики дисертаційних досліджень виключно з актуальних напрямків розвитку природничої науки і техніки та за погодженням із виробничими організаціями. Також в ННІ «Інститут геології» було переглянуто підхід до написання магістерських робіт, які тепер за новими вимогами обов'язково повинні містити наукову новизну і проходити апробацію на конференціях.

Кафедра геофізики брала активну участь у створенні, розвитку та становленні двох міжнародних конференцій «Геоінформатика: теоретичні та прикладні аспекти» та «Моніторинг геологічних процесів та екологічного стану середовища», які на сьогодні проводяться під егідою EAGE, а їх результати входять до наукометричної бази Scopus. Студенти, аспіранти та співробітники кафедри геофізики активні учасники цих наукових заходів.

На часі також впровадження спільних програм підготовки докторів філософії із провідними університетами Франції (Гірнична школа Нансі

університету м. Лоран), Норвегії (університети м. Тромсо та м. Ставангер), Польщі (Краківська гірничо-металургійна академія).

Насьогодні за програмою докторів філософії (PhD) 103 Науки про Землю навчається четверо випускників кафедри геофізики.

Наукова робота

Наукові дослідження на кафедрі геофізики проводяться за трьома головними напрямками:

1. Фундаментальні теоретичні дослідження фізичних параметрів анізотропного геологічного середовища з врахуванням нелінійних ефектів та термодинамічних умов.

2. Прикладні дослідження для вирішення задач: пошуків родовищ нафти і газу в складнопобудованих породах-колекторах; геофізичного моніторингу небезпечних геологічних процесів; інженерної та екологічної геофізики; агро- та археолого-геофізичних досліджень; геоінформаційних систем в геології, а також фізико-математичного моделювання геологічної будови доквілля за геофізичними даними.

3. Комплексні петрофізичні дослідження гірських порід і руд, будівельних матеріалів, ґрунтів для вирішення практичних задач нафтогазової, рудної та інженерної геології, будівельної галузі і підтримки прийняття управлінських рішень.

Кафедра геофізики є базовою для НДЛ теоретичної і прикладної геофізики (див. <http://geophys.knu.ua/research/laboratorii/>), що проводить дослідження за д/б темою 21БП049-01. Для проведення наукових досліджень, окрім співробітників НДЧ, залучається весь професорсько-викладацький склад, навчально-допоміжний персонал, аспіранти та студенти старших курсів кафедри.

Співробітники кафедри геофізики та НДЛ теоретичної і прикладної геофізики (у співавторстві) активно публікуються у фахових виданнях, у тому числі таких, що індексуються у наукометричних базах Scopus та Web of Science. Видаються підручники, навчальні посібники, методичні вказівки та наукові монографії з напрямків досліджень кафедри.

На базі кафедри геофізики створено ряд науково-навчальних лабораторій: петрофізики (рис. 4), ядерної геофізики, магнітометрії, які забезпечують, як навчальний процес, так і наукові дослідження кафедри.



Рис. 4 – Науково-навчальна лабораторія петрофізики (к. 185)

Розвиток напрямку статистичного моделювання випадкових процесів і полів, розробка сучасної геофізичної апаратури проводиться у співпраці із фахівцями механіко-математичного факультету. Розробка систем моніторингу та дослідження сонячно-земних-місячних зав'язків разом із спеціалістами астрономічної обсерваторії (АО) та фізичного факультету.

Одним із головних завдань в галузі наукової роботи є підсилення інноваційної складової шляхом співпраці з корпорацією «Науковий парк «Київський університет імені Тараса Шевченка»», виконання госпдоговірної тематики за замовленнями підприємств НАК «Нафтогаз України» та інших державних і приватних підприємств, участь у конкурсах наукових проектів за програмами МОН України, Національного фонду наукових досліджень, DAAD, DFG, NATO, білатеральних проектів з країнами ЄС.

Інтеграція у світовий освітній простір вимагає розширення членства у міжнародних організаціях (SEG, EAGE, SPE, AAPG, EGU, IAGA, AGU) та заходах, що вони організують; публікацій у вітчизняних і міжнародних журналах та виданнях, що входять у Scopus і Web of Science; отримання міжнародних грантів на участь у міжнародних конференціях; короткотермінових стажувань з метою проведення наукових досліджень.

До наукової діяльності будуть залучатись перспективні молоді кадри, що займаються розробкою апаратури, технологій геофізичних досліджень, питаннями застосування комп'ютерних технологій для математичного моделювання, візуалізації та інтерпретації геолого-геофізичної інформації.

Перспективи розвитку кафедри. До пріоритетних завдань кафедри у майбутньому слід віднести наступні:

- забезпечення фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін англійськими курсами та методичними рекомендаціями;
- створення спільних магістерських програм та програм PhD з провідними університетами Європи, посилення інтернаціоналізації, залучення іноземних студентів на магістерські програми;
- посилення профорієнтаційної роботи, створення англійської версії сайту кафедри геофізики, активізація роботи в соціальних мережах;
- введення у рамках існуючих курсів підготовки магістрів розділів щодо навичок написання наукових статей, в тому числі для міжнародних наукових видань, що індексуються у науково-метричних базах Scopus і Web of Science, навчання професійної англійської мови, навчання створенню проектних пропозицій та подання грантових заявок у міжнародних та національних конкурсах;
- подальший розвиток наукових шкіл кафедри із розробкою нових методологічних підходів та використанням сучасного програмного забезпечення

як провідних сервісних геофізичних компаній, так і власних розробок кафедри;

- посилення наукових зв'язків із геологічними науковими установами НАНУ для створення спільних наукових проєктів у сфері сейсмології, фізики Землі, регіональних, розвідувальних та інженерних геофізичних досліджень, розробки нормативної бази;

- підвищення професійного рівня викладачів кафедри шляхом наукового співробітництва із міжнародними геологічними організаціями, стажуванням у провідних університетах та геофізичних компаніях, короткострокових курсів із залученням міжнародних лекторів;

- зміцнення вертикалі роботи кафедри щодо ефективного обміну знаннями та досвідом: студент – бакалавр – магістр – аспірант – докторант – науковець – викладач – професор;

- подальший розвиток матеріально-технічної бази науково-навчальних лабораторій петрофізики, ядерної геофізики, граві-магнітометрії, електрометрії та геофізичних досліджень свердловин;

- збільшення обсягів наданих науково-дослідних послуг науково-навчальними лабораторіями та отримання ними міжнародних грантів;

- посилення співпраці з корпорацією «Науковий парк “Київський університет імені Тараса Шевченка”» щодо комерціалізації результатів наукових досліджень;

- співпраця з державними і приватними виробничими і сервісними компаніями, зокрема з НАК «Нафтогаз України», НАК «Надра України», Інститут геофізики НАНУ, КПВД «Енергопроект», ВГО «Укргеофізика», ВГО «Укргеологія», ДТЕК «Нафтогаз», АТ «УкрГазВидобування» ТОВ «Вікойл», ТОВ «Нафтогазгеорозвідка».

Програма розглянута та підтримана на засіданні кафедри геофізики від

17 листопада 2021 р.