

**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА
«ІНСТИТУТ ГЕОХІМІЇ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ»**

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
ДУ «Інститут геохімії навколишнього
середовища НАН України»
протокол № 9
від "30" жовтня 2018 року

Поточну редакцію затверджено
"28" червня 2022 року
протокол № 6

Голова вченої ради
ДУ «Інститут геохімії навколишнього
середовища НАН України»
чл.-кор. НАН України, д.т.н., професор

Юрій ЗАБУЛОНОВ

"28" червня 2022 року

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
підготовки доктора філософії
ЕКОЛОГІЧНА ГЕОЛОГІЯ МІНЕРАЛЬНИХ РЕСУРСІВ**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	10 – ПРИРОДНИЧІ НАУКИ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	103 – НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ
РІВЕНЬ ОСВІТИ	ТРЕТІЙ (ОСВІТНЬО-НАУКОВИЙ)

Обсяг програми – 47 кредитів ЄКТС
Тип диплому – диплом доктора філософії

Київ
2022 рік

Освітня програма третього рівня здобуття ступеня доктора філософії, спеціальності 103 Науки про Землю (за спеціалізаціями: геологія металевих і неметалевих корисних копалин; екологічна безпека).

ПЕРШУ РЕДАКЦІЮ ПРОГРАМИ ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Вченою радою ДУ «ІГНС НАН України»

від 30 жовтня 2018 р. протокол № 9

ПОТОЧНУ РЕДАКЦІЮ ПРОГРАМИ ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Вченою радою ДУ «ІГНС НАН України»

від 28 червня 2022 р. протокол № 6

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Долін Віктор Володимирович – доктор геол. наук, професор, заступник директора з наукової роботи ДУ «ІГНС НАН України».

Верховцев Валентин Геннадійович – доктор геол. наук, старший науковий співробітник (загальна та регіональна геологія), завідувач відділу мінеральної сировини ядерної енергетики ДУ «ІГНС НАН України».

Михальченко Іван Іванович, доктор геол. наук, старший науковий співробітник відділу екологічної геології та термодинаміки геосфер ДУ «ІГНС НАН України».

Покалюк Володимир Васильович – доктор геол. наук (загальна та регіональна геологія), старший науковий співробітник (геологія металевих і неметалевих корисних копалин), провідний науковий співробітник відділу мінеральної сировини ядерної енергетики ДУ «ІГНС НАН України».

Севрук Ірина Михайлівна – канд. геол. наук, старший науковий співробітник відділу екологічної геології та термодинаміки геосфер ДУ «ІГНС НАН України».

Шраменко Іван Федорович – канд. геол.-мін. наук, старший науковий співробітник (геохімія), провідний науковий співробітник відділу екологічної геології та термодинаміки геосфер ДУ «ІГНС НАН України».

Яценко Віктор Германович – кандидат геол.-мін. наук, старший науковий співробітник (геологія металевих і неметалевих корисних копалин), завідувач лабораторії речовинного складу руд та вмісних порід відділу мінеральної сировини ядерної енергетики ДУ «ІГНС НАН України».

Програму розроблено на виконання:

розпорядження Президії НАН України від 11.04.2016 р. № 221 «Про ліцензування провадження освітньої діяльності», Закону України «Про ліцензування видів господарської діяльності», Закону України «Про вищу освіту» від 01 липня 2014 року № 1556-VII, Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» та Постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)», Постанови Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» та згідно з ЛІЦЕНЗІЙНИМИ УМОВАМИ провадження освітньої діяльності закладів освіти.

Програма регламентує мету, стиль, умови, методикау та технологію навчання, зміст, програмні компетентності, результати навчання, оцінку якості підготовки випускників аспірантури в галузі «Природничі науки», спеціальність 103 – «Науки про Землю», за спеціалізаціями «екологічна безпека» та «геологія металевих і неметалевих корисних копалин»

Профіль програми Доктор філософії в області природничих наук							
Тип диплома та обсяг робіт	Диплом доктора філософії, освітньо-науковий ступінь, 4 академічних роки, 47 кредитів ЕКТС						
Наукова установа	Державна установа «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України», м. Київ						
Акредитуюча інституція	Міністерство освіти і науки України, Україна, пр. Перемоги, 10, м. Київ, 01135						
Період акредитації	2023 рік						
Рівень програми	QF for ENEA – третій цикл, EQF for LLL – 8 рівень; НРК України – 8 рівень						
A	Мета програми						
	Забезпечити, на основі ступеня магістра, підготовку висококваліфікованих наукових і науково-педагогічних кадрів у сфері Наук про Землю (геологія металевих і неметалевих корисних копалин, екологічна безпека), здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері екологічної геології мінеральної сировини та природно-техногенних процесів, до глибокого переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики, шляхом здобуття ними теоретичних знань, умінь, навичок, інших компетентностей, достатніх для виконання оригінальних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичну та практичну значимість для розбудови держави, продукування нових ідей, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності; забезпечення підтримки в ході підготовки та захисту дисертації.						
B	Характеристика програми						
1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Галузь знань</td> <td>10 Природничі науки</td> </tr> <tr> <td>Спеціальність</td> <td>103 Науки про Землю</td> </tr> <tr> <td>Спеціалізації</td> <td>Геологія металевих і неметалевих корисних копалин; екологічна безпека</td> </tr> </table>	Галузь знань	10 Природничі науки	Спеціальність	103 Науки про Землю	Спеціалізації	Геологія металевих і неметалевих корисних копалин; екологічна безпека
Галузь знань	10 Природничі науки						
Спеціальність	103 Науки про Землю						
Спеціалізації	Геологія металевих і неметалевих корисних копалин; екологічна безпека						
2	<p>Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти за Законом України «Про вищу освіту» восьмий кваліфікаційний рівень Національної рамки кваліфікацій.</p> <p>Загальний.</p> <p><i>Спеціалізація «геологія металевих і неметалевих корисних копалин»</i></p> <p><i>Дослідження</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Геологія корисних копалин як наука. Об'єкт та напрямки досліджень. • Методи дослідження геології корисних копалин. • Геолого-промислові типи родовищ металевих і неметалевих корисних копалин. • Геологічні процеси формування родовищ корисних копалин, 						

рудотворні процеси в геологічній історії Землі.

- Генетична класифікація родовищ корисних копалин: магматичні, пегматитові, скарнові, гідротермальні, грейзенові, ексгалаційні, матаморфогенні, вадозні, кріогенні, сублімаційні, кори і зони вивітрювання, седиментогенні, гідротермально-осадкові родовища; умови та джерела концентрації металів і руд у різних генетичних типах родовищ.
- Геологічна будова родовищ металевих і неметалевих корисних копалин та рудоносних територій.
- Рудоносні геологічні та рудні формації.
- Спеціалізовані дослідження геологічної будови родовищ металевих і неметалевих корисних копалин, рудних (металогенічних - мінерагенічних) районів, областей та провінцій.
- Речовинний склад та текстурно-структурні особливості руд родовищ металевих і неметалевих корисних копалин.
- Геолого-генетичні моделі родовищ корисних копалин.
- Загальна металогенія-мінерагенія: закономірності формування і розміщення родовищ корисних копалин в часі та просторі як елементів структур земної кори.
- Металогенічний аналіз: регіональні і локальні фактори локалізації родовищ металевих та неметалевих корисних копалин; регіональні і локальні пошукові критерії.
- Основні промислові родовища України.
- Сфери використання різних видів корисних копалин.
- Проблеми забезпечення мінеральними ресурсами економіки України (включаючи металеві та неметалеві корисні копалини).

Спеціальний

Дослідження

- Дослідження ендегенних і екзогенних процесів мінерало-, породо- та рудоутворення, а також використання даних про властивості мінералів для пошуку та оконтурювання покладів корисних копалин.
- Геохімічні прогнозно-пошукові ознаки родовищ (кларк концентрації, парагенні асоціації, зональність, ендегенні й екзогенні ореоли).
- Геохімічні бар'єри й умови їх виникнення. Різновиди геохімічних бар'єрів – механічні, фізико-хімічні, біогеохімічні. Роль геохімічних бар'єрів у формуванні родовищ корисних копалин.
- Ізотопні дослідження. Ізотопний склад елементів, як індикатор джерела та умов утворення порід і руд.
- Термобарогеохімічні дослідження.
- Радіометричні та радіоекологічні дослідження.
- Рентгенографічні дослідження.
- Практичні заняття з петрографічним та рудним

мікроскопами, електронним мікроскопом, визначення та діагностика породотворних, рудних, акцесорних мінералів.

Спеціалізація «екологічна безпека»

Дослідження

- Вчення про екологічну геологію, її структуру та положення у системі геологічних наук. Основні складові довілля, їх баланс і взаємодія.
- Поняття забруднення навколишнього природного середовища, типи та види забруднення. Типи відходів та основи поводження з ними.
- Ресурси геологічного середовища і екологічні проблеми їх використання. Екологічно небезпечні геологічні процеси.
- Геохімія техногенезу. Природні і техногенні геохімічні поля й аномалії та їх вплив на екосистеми та людину.
- Еволюція біосфери в умовах техногенезу. Енергія і відходи, як головні сучасні проблеми цивілізації. Завдання та роль біогеохімії в контексті екологічно збалансованого господарювання.
- Екологічні аспекти природно-техногенних геологічних процесів, зокрема, зсувів, карсту, селів, підтоплення, екологічного впливу забудови тощо.
- Типи міграції речовини та міграція хімічних елементів. Фактори та форми міграції хімічних елементів.
- Характеристика геохімічних бар'єрів, їх класифікація. Техногенні геохімічні бар'єри. Міграція хімічних елементів через геохімічні бар'єри.
- Спеціальні методи еколого-геологічних досліджень (екологічне картографування, функціональний аналіз еколого-геологічної обстановки, моделювання, моніторинг).
- Поняття про екологічні ризики і збитки. Науково-методологічні основи оцінки екологічних ризиків і збитків при використанні надр.
- Основні засади державної політики з проблем моніторингу навколишнього природного середовища. Радіоекологічний моніторинг техногенних систем. Правові і нормативні документи, що регулюють охорону навколишнього природного середовища в Україні.

Спеціальний

Дослідження

- Фізичні основи радіоактивності та біологічна дія випромінювання на живий організм.
- Радіоактивність навколишнього природного середовища. Радіоактивне забруднення України та її джерела. Нормування радіаційної безпеки в Україні.
- Методи реєстрації радіоактивного випромінювання. Лічильники Гейгера-Мюллера. Реєстрація γ -квантів, γ -

		<p>спектроскопія. Рідинна сцинтиляційна спектрометрія.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Екологічна безпека урановидобувної й уранопереробної промисловості України. • Основи ядерної та радіаційної безпеки. Ядерний тероризм та його наслідки для геологічного середовища. Роль міжнародних організацій у протидії ядерному тероризму. • Екологічна безпека поводження з відпрацьованим ядерним паливом і радіоактивними відходами. Основні нормативні документи щодо безпеки поводження з відпрацьованим ядерним паливом і радіоактивними відходами. • Стан проблеми поводження з промисловими та побутовими відходами в Україні. • Еколого-геологічний підхід до вибору місць геологічного захоронення радіоактивних відходів. • Чорнобильська катастрофа та її екологічні наслідки. Розвиток ядерної енергетики після Чорнобильської катастрофи. • Досвід подолання Чорнобильської катастрофи та його використання при ліквідації аварії та її наслідків на АЕС Фукусіми.
3	Орієнтація програми	<u>Дослідницька і прикладна.</u> Наукові дослідження, продукування нових знань в галузі наук про Землю: геологія металевих і неметалевих корисних копалин, екологічна безпека, з метою ефективного пошуку та ресурсозбереження при експлуатації родовищ корисних копалин; прогнозування техногенно спричинених небезпечних геологічних процесів, фізичного, хімічного, біологічного забруднення і захисту геологічного й сполучених з ним середовищ.
4	Особливості програми	Програма орієнтує на розширення та поглиблення теоретико-методологічного та науково-методичного базису всебічного розвитку методів і технологічних прийомів вивчення закономірностей розміщення та генезису корисних копалин з метою ефективного пошуку, експлуатації родовищ корисних копалин і захисту довкілля, екологічних аспектів природокористування і природоохоронного законодавства, а також екогеологічного світогляду, оволодіння практичним інструментарієм наукових досліджень в сфері наук про Землю. Програма має поглиблену прикладну направленість, передбачає широке застосування новітніх методів вивчення і моніторингу екологічного стану довкілля.
C	Працевлаштування та продовження освіти	
1	Працевлаштування	Професійна діяльність в галузях екологічної геології та геохімії, радіоекології, радіогеології, геологорозвідки, топографо-геодезичних робіт, гідрології, метеорології, географії, ядерної та радіаційної безпеки, та інших. Наукова діяльність в наукових закладах і підрозділах та викладацька діяльність в системі освіти у сфері наук про Землю та екології. Наукова, адміністративна та

		<p>управлінська діяльність в закладах науки, освіти, в органах влади усіх рівнів та бізнес-секторі.</p> <p><u>Посади згідно класифікатору професій України:</u></p> <p>2113.2 Геохімік</p> <hr/> <p>2114.1 Науковий співробітник (геологія, геофізика, гідрологія, геоінформатика)</p> <hr/> <p>2114.1 Молодший науковий співробітник (геологія, геофізика, гідрологія, геоінформатика)</p> <hr/> <p>2114.1 Науковий співробітник-консультант (геологія, геофізика, гідрологія, геоінформатика)</p> <hr/> <p>2114.2 Професіонал з інформаційного забезпечення геологорозвідувальних робіт</p> <hr/> <p>2114.2 Геолог</p> <hr/> <p>2114.2 Геолог кар'єру, рудника, шахти</p> <hr/> <p>2114.2 Геолог нафтогазорозвідки (партії) структурно-пошукового буріння</p> <hr/> <p>2114.2 Геофізик кар'єру, рудника, шахти</p> <hr/> <p>2147.2 Гідрогеолог кар'єру, рудника, шахти</p> <hr/> <p>2148.2 Фахівець з геосистемного моніторингу навколишнього середовища</p> <hr/> <p>2211.2 Геоботанік</p> <hr/> <p>2149.2 Інженер з техногенно-екологічної безпеки</p> <hr/> <p>2211.2 Еколог</p> <hr/> <p>2211.2 Експерт з екології</p> <hr/> <p>2213.2 Фахівець з екологічної освіти</p> <hr/> <p>2310.2 Викладач закладу вищої освіти</p> <hr/> <p><u>Місця працевлаштування.</u> Посади у відділах та лабораторіях наукових установ, профільних кафедрах університетів. Відповідні робочі місця (наукові дослідження та управління) підприємств, установ та організацій, органів державної влади, екологічних інспекцій та експертних установ.</p>
2	Продовження освіти	<p>Навчання впродовж життя для розвитку і самовдосконалення в науковій та професійній сферах діяльності, а також в інших споріднених галузях наукових знань:</p> <ul style="list-style-type: none"> • підготовка на 9-ому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій в галузі Наук про Землю; • навчання на 8-ому кваліфікаційному рівні Національної рамки кваліфікацій в споріднених спеціальностях; • освітні програми, дослідницькі гранти та стипендії, що містять додаткові наукові та освітні компоненти.

D	Стиль та методика навчання	
1	Підходи до викладання та навчання	<p>Основними підходами до викладання та навчання аспірантів є:</p> <ul style="list-style-type: none"> • використання лекційних курсів, семінарів та консультацій із запланованих дисциплін; • самостійна робота з джерелами інформації у бібліотеці Інституту та у наукових бібліотеках України; • використання дистанційних курсів навчання та електронних ресурсів за допомогою мережі Інтернет; • індивідуальні консультації фахівців Інституту, інших установ НАН України, профільних вищих навчальних закладів; • залучення до консультування аспірантів провідних фахівців профільної галузі; • інформаційна підтримка участі аспірантів в конкурсах на отримання наукових стипендій і грантів; • активна робота аспірантів у складі проектних команд, при виконанні держбюджетних та договірних тем, участь у розробці звітних матеріалів, реєстраційних та облікових документів, оформленні патентів та авторських свідоцтв.
2	Система оцінювання	<p>Система оцінювання знань освітньо-наукової програми передбачає здійснення поточного та підсумкового контролю.</p> <p>Поточний контроль проводиться у формі модульних тестів, роботи на практичних заняттях, виступів на семінарах та конференціях, підготовки рефератів та наукових звітів.</p> <p>Підсумковий контроль передбачає диференційований залік або усний іспит. Аспірант вважається допущеним до підсумкового контролю з дисциплін освітньо-наукової програми, якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом з цієї дисципліни.</p>
3	Форма контролю успішності навчання аспірантів/здобувачів	<p>Аспіранти/здобувачі проходять щорічну атестацію шляхом звітування на засіданні профільного відділу та Вченої ради Інституту про хід виконання освітньо-наукової програми та індивідуального плану, включаючи опубліковані наукові статті та виступи на конференціях.</p> <p>Остаточним результатом навчання аспірантів/здобувачів є повне виконання освітньо-наукової програми, необхідний перелік опублікованих за результатами досліджень наукових праць, у тому числі в зарубіжних виданнях та таких, що індексуються у наукометричних базах, апробація результатів на наукових конференціях, належним чином оформлений рукопис дисертації та представлення її на спільне засідання відділів Інституту або до розгляду в спеціалізовану вчену раду для отримання наукового ступеня доктора філософії в галузі 10 – Природничі науки, спеціальність: 103 – Науки про Землю.</p>
E	Програмні компетентності	
1	Загальні (універсальні)	<p>Дослідницька здатність. Компетентність у проведенні наукових досліджень на рівні доктора філософії, прийнятті обґрунтованих рішень, розв'язанні проблем та вирішенні науково-прикладних завдань. <i>Аналіз та синтез.</i> Здатність до</p>

		<p>аналізу і синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів. <i>Гнучкість мислення.</i> Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування фізичних знань та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті. <i>Групова робота.</i> Здатність виконувати дослідження в групі під керівництвом лідера, подібні навички, що демонструють здатність до врахування строгих вимог дисципліни, планування та управління часом. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел. Здатність до використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, комп'ютерних засобів і програм. Здатність працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами.</p> <p><u>Креативність.</u> Здатність генерувати нові науково–теоретичні та практично спрямовані ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми. Здатність виділяти протиріччя і не вирішені раніше задачі, проблеми або їх частини формулювати та експериментально перевіряти наукові гіпотези. Здатність застосовувати знання на практиці, проведенні інноваційної діяльності.</p> <p><u>Комунікативні навички.</u> Компетентність у використанні іноземної мови. Здатність до ефективної комунікації та до представлення складної комплексної інформації у стислій формі усно та письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні технічні терміни. Здатність розуміння іншомовних професійних текстів, використання англійської мови для представлення наукових результатів. Популяризаційні навички. Уміння спілкуватися із нефaxівцями, певні навички викладання.</p> <p><u>Етичні установки.</u> Дотримання етичних принципів як з точки зору професійної чесності та порядності. Здатність працювати самостійно, бути критичним і самокритичним. <u>Академічна доброчесність.</u> Формується на базі вивчення теоретичних джерел, запобігання використанню їх без відповідних посилань, запобігання передруку власних робіт у кількох джерелах під різними назвами.</p>
2	Фахові	<p><u>Глибокі знання та розуміння.</u> Здатність аналізувати геологічні явища та процеси, з точки зору фундаментальних загальнонаукових принципів і знань а також на основі спеціальних методів дослідження.</p> <p><u>Розв'язання проблем.</u> Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з освітньо-наукової програми.</p> <p><u>Обчислювальні навички.</u> Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення (мови програмування,</p>

	<p>пакети тощо) та великі масиви статистичної інформації для здійснення досліджень та моделювання геологічних і техногенно-геологічних процесів, побудови графіків та складання карт.</p> <p><u>Здатність до навчання.</u> Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті фахові знання.</p>
F	Програмні результати навчання
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Знання</i> методів наукових досліджень та <i>вміння</i> їх використовувати на належному рівні; <i>вміння</i> розшукувати, опрацьовувати, аналізувати та синтезувати отриману інформацію (наукові статті, науково-аналітичні матеріали, бази даних тощо). • <i>Уміння та навички</i> працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами (наприклад, Scopus, Web of Science, Index Copernicus, Web of Knowledge, PubMed, Mathematics, Springer, Agris, GeoRef і ін.) • <i>Знання, розуміння, вміння та навички використання</i> правил цитування та посилання на використані джерела, правил оформлення бібліографічного списку. • <i>Знання</i> теорії і <i>розуміння</i> методології системного аналізу, принципів застосування системного підходу при дослідженні геологічних процесів та явищ, <i>вміння</i> використовувати методологію системного аналізу в сфері Наук про Землю; • <i>Знання і вміння</i> використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, комп'ютерні засоби та програми при проведенні наукових досліджень. • <i>Уміння та навички</i> узагальнення аналітичних експериментальних даних у вигляді таблиць, графіків, гіпотез, теорій. <i>Уміння та навички</i> використання методів статистичного аналізу експериментальних даних, критеріїв оцінки аналітичних вибірок. • <i>Знання</i> основних актуальних та дискусійних питань геологічної науки, сучасного стану основних проблем теоретичної геології; циклічність і спрямованість геологічних процесів; внутрішні та зовнішні джерела енергії геологічних, геодинамічних та ін. процесів, загальної спрямованість геологічної еволюції Землі; <i>розуміння</i> закономірностей просторових і вікових взаємовідношень геологічних тіл як носіїв єдності їх речовинного складу та структури всіх рангів – від глобальних до мікроформ; <i>вміння використовувати</i> методи геологічних, геотектонічних та геодинамічних досліджень, обґрунтувати заходи щодо екологічної безпеки та ефективного природокористування, визначати критерії прогнозу родовищ корисних копалин. • <i>Знання та розуміння</i> генезису, речовинного складу, фаціально-формаційного поширення, умов та процесів утворення осадових, магматичних, метаморфічних, метасоматичних порід і руд, походження й закономірності розташування пов'язаних із ними корисних копалин; <i>вміння</i> використовувати методи літологічних, седиментаційних, петрологічних, геохімічних, мінералогічних досліджень гірських порід і руд, за результатами досліджень відтворювати умови їхнього формування, проводити генетичні палеорекоконструкції та прогнозувати поширення корисних копалин. • <i>Знання та розуміння</i> основних особливостей та характеристики мінеральних ресурсів України; проблем забезпечення мінеральними ресурсами економіки України (включаючи горючі, металеві та неметалеві корисні копалини); <i>вміння</i>

аналізувати та оцінювати роль і значення родовищ певних типів корисних копалин України в загальній структурі гірничо-видобувного комплексу; *розробляти* перспективні шляхи нарощування мінерально-сировинних ресурсів України; *вміння* здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання природних ресурсів, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування і ядерно-паливного комплексу.

- *Знання* нормативно-правової основи та теоретичних засад екологічної безпеки, чинників токсикологічної і радіаційної небезпеки; особливостей будови літосфери, передумови природно-ресурсної, мінерально-сировинної та енергетичної безпеки, зокрема ядерної та радіаційної; передумови екзогенної безпеки стійкості довкілля: небезпечні геологічні процеси, їх причини та наслідки, прогноз і попередження, передумови ендегенної безпеки стійкості довкілля, способи забезпечення екологічної безпеки; принципи сучасної методології кількісної оцінки природних та техногенних небезпек, їх аналіз та керування ризиками; чинники негативного впливу на довкілля та людину; *вміння* здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання природних ресурсів, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування; *вміння* виконувати попередню оцінку екологічної безпеки, ризиків та небезпек у розвідці й освоєнні родовищ корисних копалин та ефективному природокористуванні, функціонуванні окремих об'єктів ядерно-паливного комплексу; визначати стратегію і принципи екологічної безпеки в умовах, де виникають джерела небезпеки, небезпечні та шкідливі фактори; вміти запобігати надзвичайним ситуаціям і організовувати усунення їх негативних наслідків; ідентифікувати тип ситуації та оцінювати рівень небезпеки; розробляти алгоритми мінімізації екологічних ризиків та подолання наслідків техногенних аварій; обґрунтовувати заходи щодо екологічної безпеки та ефективного природокористування.

- *Знання* методів радіометричної розвідки для виконання пошукових і радіоекологічних досліджень, геолого-геохімічні основи їх застосування; апаратури для проведення пошуково-розвідувальних робіт на радіоактивну сировину і радіоекологічних досліджень.

- *Знання* основ менеджменту промислових, радіоактивних, побутових відходів, поводження з відпрацьованим ядерним паливом.

- *Знання про* геологічне середовище, як частину земної кори (літосфери) охопленої впливом господарської діяльності (техногенезу), компоненти, межі, типи, загрози, ризики, надзвичайні ситуації; мету і завдання моніторингу геологічного середовища, його види; *вміння* визначати засоби моніторингу для контролю стану та процесів в геологічному середовищі; прогнозувати на основі даних інструментальних спостережень загрози і ризики забруднення довкілля, пов'язаного з геологічним середовищем; приймати рішення з управління природно-техногенними системами.

- *Знання* основних параметрів і структурних характеристик геологічного середовища, які впливають на бар'єрні особливості; способи оцінки бар'єрних властивостей геологічного середовища; значення виявлення аномалій (у т.ч. радіоекологічних) геологічного середовища для ефективною і безпечною життєдіяльності та зниження екологічних небезпек; *вміння* оцінювати бар'єрні властивості геологічного середовища на основі аналізу його параметрів,

структури і конкуруючих процесів міграції хімічних елементів (природних і техногенних); використовувати бар'єрний принцип для планування і прогнозування ступеню негативного впливу небезпечних об'єктів на довкілля.
Вміння моделювати геологічні об'єкти і процеси (у т.ч. міграційні), застосовуючи картографічні та математичні методи і геоінформаційні технології.

• *Знання* іноземної мови, на рівні достатньому для презентації наукових результатів в усній та письмовій формах, *розуміння фахових* наукових і професійних текстів, *вміння та навички* спілкуватися в іншомовному науковому і професійному середовищі.

**Керівник проектної групи
(гарант освітньо-наукової програми):**

Заступник директора з наукової роботи
ДУ «ІГНС НАН України»,
доктор геол. наук, професор



Віктор ДОЛІН

Члени проектної групи:

Завідувач відділу
мінеральної сировини ядерної енергетики
ДУ «ІГНС НАН України»,
доктор геол. наук, старший науковий співробітник



Валентин ВЕРХОВЦЕВ

Старший науковий співробітник
відділу екологічної геології та термодинаміки
геосфер ДУ «ІГНС НАН України»,
доктор геол. наук



Іван МИХАЛЬЧЕНКО

Провідний науковий співробітник
відділу мінеральної сировини ядерної енергетики
ДУ «ІГНС НАН України»,
доктор геол. наук, старший науковий співробітник



Володимир ПОКАЛЮК

Старший науковий співробітник
відділу екологічної геології та термодинаміки
геосфер ДУ «ІГНС НАН України»
канд. геол. наук



Ірина СЕВРУК

Провідний науковий співробітник
відділу екологічної геології та термодинаміки
геосфер ДУ «ІГНС НАН України»,
канд. геол.-мін. наук, старший науковий співробітник



Іван ШРАМЕНКО

Завідувач лабораторії речовинного складу руд
та вмісних порід відділу мінеральної сировини
ядерної енергетики ДУ «ІГНС НАН України»
канд. геол.-мін. наук, старший науковий співробітник



Віктор ЯЦЕНКО