

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Затверджено
наказом ректора
від 25.06.2015 № 1701-1/255

Освітньо-наукова програма

підготовки магістра

за
спеціальністю

8.04010302 Гідрогеологія

Схвалено Вченою радою університету “_29_” ____травня____2015 року,
протокол №_6_.

Мета програми: забезпечити фундаментальну теоретичну та практичну підготовку висококваліфікованих кадрів, які б набули глибоких знань для виконання професійних завдань та обов'язків науково-дослідницького та інноваційного характеру в галузі сучасної гідрогеології, здатності до самостійної науково-педагогічної діяльності в умовах вищих навчальних закладів різного рівня акредитації.

Обсяг програми

120 кредитів ЄКТС

Нормативний термін навчання

2 роки (на основі диплома бакалавра)

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою, і вимоги до професійного відбору вступників.

Умови прийому розробляє Міністерство освіти і науки України. Згідно з ними Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна розробляє власні правила прийому, які затверджуються Міністерством освіти і науки України.

Навчатися за освітньо-науковою програмою підготовки магістра за спеціальністю 8.04010302 «Гідрогеологія» можуть громадяни України, зарубіжних країн, інші, які мають базову вищу освіту за освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра. Абітурієнти повинні мати державний документ про освіту встановленого зразка.

Вступники, що мають диплом бакалавра за напрямом 6.040103 «Геологія» проходять конкурсний відбір за результатами вступних випробувань із спеціальності та іноземної мови. Вступні випробування із спеціальності проводяться державною мовою, з іноземної мови - відповідною іноземною мовою.

Для забезпечення ефективності реалізації завдань освіти і професійної підготовки, які визначені в освітньо-науковій програмі підготовки магістра за спеціальністю 8.04010302 «Гідрогеологія», вступники, що мають диплом бакалавра за інших напрямів (окрім 6.040103 «Геологія») проходять конкурсний відбір

за результатами вступних випробувань із спеціальності, додаткового фахового іспиту, іноземної мови. Вступні випробування із спеціальності та додаткового фахового іспиту проводяться державною мовою, з іноземної мови – відповідною іноземною мовою.

Громадяни інших держав приймаються на навчання за спеціальністю 8.04010302 «Гідрогеологія» на підставі міжнародних договорів на умовах, визначених цими договорами, а також договорів, укладених навчальним закладом із зарубіжними навчальними закладами, організаціями, або індивідуальних договорів і контрактів.

Усі вступники користуються рівними правами незалежно від статі, расової, національної приналежності, соціального майнового стану, роду та характеру занять, світоглядних переконань, віросповідання, місця проживання та інших обставин.

Особливих протипоказань щодо навчання за спеціальністю 8.04010302 «Гідрогеологія» з точки зору психологічних властивостей особи, вікових або інших обмежень не існує. Медичні протипоказання - у відповідності до діючого переліку абсолютних медичних протипоказань до прийому абітурієнтів у ВНЗ.

Результати навчання (компетентності), якими має володіти здобувач вищої освіти.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна готує випускників за спеціальністю 8.04010302 «Гідрогеологія» як соціальних особистостей, здатних вирішувати певні проблеми і задачі діяльності за умови оволодіння системою програмних компетентностей.

Компетенція	Шифр компетенції
1	2
Компетенції соціально-особистісні	КСО
- базові уявлення про особливості організації науки в Україні;	КСО-01
- здатність планувати і проводити наукові експерименти, здійснювати їх інформаційне, матеріальне, фінансове та кадрове забезпечення;	КСО-02
- здатність аналізувати та інтерпретувати наукові дослідження, робити змістовні висновки, писати наукові роботи, оформлювати документацію для наукового впровадження у виробництво;	КСО-03

- розуміння необхідності та дотримання норм авторського і суміжних прав інтелектуальної власності;	КСО-04
- розуміння та сприйняття державної та міжнародної системи правової охорони інтелектуальної власності;	КСО-05
- креативність, вміння здійснювати комерціалізацію та використовувати оціночні критерії вартості прав на об'єкти інтелектуальної власності.	КСО-06
Загальнонаукові компетенції	КЗН
- знання спеціальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії;	КЗН-01
- здійснювати аналіз та інтерпретацію отриманих результатів наукових досліджень з застосуванням методів статистичної обробки робити висновки, написання доповіді, реферату, оформлення документації для наукового впровадження у виробництво;	КЗН-02
- розширені знання з фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних та спеціальних дисциплін;	КЗН-03
- фахові уявлення про різноманітність геологічних процесів, розуміння їх ролі в історії розвитку Землі, як планети;	КЗН-04
- знання і застосування на практиці гідрогеологічних методів досліджень;	КЗН-05
- здатність застосовувати лабораторні дослідження з матеріалами польових геологічних, гідрогеологічних і інженерно-геологічних зйомок;	КЗН-06
- спеціальні знання в галузі, необхідні для освоєння загально-професійних та спеціальних дисциплін.	КЗН-07
Інструментальні компетенції	КІ
- здатність до письмової й усної комунікації рідною мовою;	КІ-01
- знання іншої мови (мов);	КІ-02
- навички роботи з комп'ютером;	КІ-03
- дослідницькі навички.	КІ-04
Загально-професійні компетенції	КЗП
- здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці;	КЗП-01
- фахові уявлення про різноманітність геологічних та гідрогеологічних процесів, розуміння їх ролі в історії розвитку Землі, як планети;	КЗП-02
- володіння методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації гідрогеологічних об'єктів;	КЗП-03
- сучасні уявлення про принципи структурної організації геологічного та гідрогеологічного середовища;	КЗП-04
- здатність встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між дією ендегенних і екзогенних процесів та сучасними формами рельєфу;	КЗП-05
Спеціалізовано-професійні компетенції	КСП
- здатність застосовувати математичні методи для оволодіння теорією і практичним залученням до геологічних, геодинамічних, гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень;	КСП-01

- вміти професійно працювати з обладнанням для дослідження інженерно-геологічних властивостей гірських порід;	КСП-02
- здатність застосовувати теоретичні основи і практичні навички з обробки та інтерпретації гідрогеологічної інформації	КСП-03
- здійснювати прогноз поведінки небезпечних природних та техногенних процесів і явищ;	КСП-04
- здатність застосовувати професійно профільовані знання з математики для аналізу спостережених даних і створення фізико-математичної моделі геологічного середовища;	КСП-05
- володіння теоретичними принципами і практичним використанням основних методів гідрогеології;	КСП-06
- здатність застосовувати професійно профільовані програми для збору, обробки та інтерпретації гідрогеологічних даних, дослідження родовищ корисних копалин та інших спеціальних робіт;	КСП-07
- використання професійно профільованих знань для проведення гідрогеологічного моніторингу геологічних процесів та екологічного стану середовища;	КСП-08
- застосовувати програмне забезпечення для обробки та кількісного аналізу гідрогеологічної інформації;	КСП-09
- практичні навички роботи з гідрогеологічними приладами, досвід у отриманні первинних експериментальних даних та їх передачі різними каналами зв'язку для подальшої обробки;	КСП-10
- професійне володіння методикою проведення польових гідрогеологічних зйомок.	КСП-11

Перелік нормативних модулів (навчальних дисциплін і практик)

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
1.1. Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки			
Інтелектуальна власність	1	- здатність до організації та планування і управління інтелектуальною власністю, стратегічного управління процесом створення та розповсюдження нововведень; - креативність, здатність до системного мислення; - здатність до самомотивування, самонавчання, самовдосконалення.	Знання: - основні поняття системи правової охорони інтелектуальної власності; - економічна сутність оцінки вартості прав на об'єкти інтелектуальної власності; - система захисту прав інтелектуальної власності. Уміння і навички: - стратегічне управління процесом створення та розповсюдження нововведень; - використовувати основні закони інтелектуальної власності у процесі професійної діяльності.
Чинники успішного працевлаштування за фахом	1	- компетентності щодо ефективного працевлаштування; - здатність до самомотивування, самонавчання, самовдосконалення; - базові уявлення про основи психології, педагогіки, основи викладання географії, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей;	Знання: - повноваження відповідних державних органів, агентств з працевлаштування, рекрутингових агентств, кадрових агентств у сфері зайнятості населення; - основні напрями регулювання ринку праці, зайнятості та умов праці; - особливості початкової соціалізації у робочому колективі. Уміння і навички: - орієнтуватися у законодавчо-нормативній базі у галузі працевлаштування випускників вищих навчальних закладів; - застосовувати набуті знання щодо практичних підходів до вирішення проблем працевлаштування; - реалізовувати набуті особистісні та професійні компетентності під час проходження випробувального строку на конкретному робочому місці.
Глобальні проблеми сучасності з гідрогеології	3	- базові знання з геології та гідрогеології, необхідні для засвоєння загальнопрофесійних дисциплін; - здатність проводити аналіз та давати оцінку існую-	Знання: - головні закономірності розвитку глобальних проблем, глобалізації, глобалістики; - суть окремих «великих» та «малих» глобальних про-

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
		чим гідрогеологічним проблемам; - здатність використовувати професійно профільовані знання й практичні навички для гідрогеологічної характеристики району досліджень.	блем людства, форми їх прояву в різних регіонах світу, причинно-наслідкові зв'язки між ними. Уміння і навички: - аналізувати процеси глобалізації як історичного процесу, глобальні проблеми світу за територіальним принципом; - класифікувати глобальні проблеми людства за походженням, гостротою прояву у різних регіонах світу; - пропонувати заходи щодо розв'язання глобальних проблем сучасності.
1.2. Цикл фундаментальної підготовки			
Мінеральні води	6	- мати теоретичні знання про хімічні елементи, шляхи їх надходження, процеси міграції в підземних водах та їх вплив на організм людини; - знати та використовувати на практиці різні графічні способи відображення хімічного складу підземних вод та вміти їх аналізувати; - мати уявлення про регіональну гідрогеологію України і закономірності розповсюдження різних типів підземних вод в залежності від типу гідрогеологічної структури; - базові уявлення про основні генетичні типи підземних вод	Знання: термінологію спецкурсу, основні типи та класифікації мінеральних вод, законодавчі акти стосовно якості та кондицій мінеральних вод; процеси формування сольового та газового складу мінеральних вод, фактори розміщення мінеральних вод в надрах, провінції мінеральних вод, приклади родовищ різних типів мінеральних вод світу, родовища мінеральних вод гідрогеологічних структур України; про формування та поширення термальних та промислових корисних вод в світі та перспективи їх використання в Україні; основні принципи, положення та методи охорони мінеральних вод від виснаження та забруднення. Уміння і навички: вміти розрізняти типи мінеральних вод за результатами хімічних аналізів; вміти враховувати особливості пошуково-розвідувальних робіт на мінеральні води в різних гідрогеологічних структурах, оцінювати запаси мінеральних вод.
Еколого-геохімічна зйомка	6	- базові знання з екології навколишнього середовища; - основні закономірності міграційних потоків речо-	Знання: термінологію спецкурсу, науково-методологічні підходи до оцінки техногенного навантаження на геологічне середовище, гранично допус-

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
		вин (тепло-масо-енергоперенос); - здатність проводити топографічну і геолого-гідрогеологічну зйомки.	тимі концентрації (ГДК) забруднюючих речовин по основних джерелах забруднення оточуючого середовища (ОС); основні методи досліджень при проведенні екологічної зйомки Уміння і навички: - розрізняти види забруднення ОС, оцінювати ступінь антропогенного впливу на ОС, орієнтуватися в термінах та вміти розробляти прогнози стану ОС в зонах дії окремих об'єктів
Ресурси питних підземних вод	5	-мати теоретичні знання про запаси та ресурси підземних вод, умови та основні фактори їх формування -знати основні методи оцінки запасів та ресурсів підземних вод; -мати теоретичні знання про якість підземних вод та знати основні документи та законодавчі акти, що регламентують якість води;.	Знання: теоретичну основу дисципліни, основні проблеми водо забезпечення в світі та в Україні; методику регіональної оцінки природних ресурсів підземних вод; основні напрямки дій по досягненню екологічно безпечного водокористування; основні проблеми використання та охорони ресурсів підземних вод. Уміння і навички: опановувати теоретичними знаннями по таких проблемах, як закономірності формування природних ресурсів підземних вод, вимоги до якості підземних вод різного призначення та уміння застосовувати на практиці основні методи охорони підземних вод від виснаження та забруднення.
1.3. Цикл професійної та практичної підготовки			
Історія та методологія гідрогеології	6	Знати загальну методологію наукової творчості; Знати філософські основи геологічних наук; Місце геології і гідрогеології у природничо-науковій картині світу; Повинні мати уявлення про фактор часу в геології і гідрогеології; Мати уявлення про характер закономірностей у геології та гідрогеології	Знання: - терміни і поняття спецкурсу; - структуру наукової діяльності; історію та структуру розвитку гідрогеології як науки; - структуру гідрогеологічного знання як методичну проблему в гідрогеології. Уміння і навички: вміння використовувати термінологію курсу; вміння використовувати геологічні наукові факти та правильно обґрунтовувати наукові теорії

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
Екологічна гідро-геохімія	3	- знання наукових концепцій та парадигм сучасної екології та гідрогеології - мати сучасні уявлення о розповсюдженні та міграції хімічних елементів в природних та техногенно змінених водах; - знати теоретичні основи гідрогеохімії; - мати теоретичні знання про хімічні елементи, шляхи їх надходження, процеси міграції в підземних водах ; - здатність використовувати професійні знання з гідрогеології, гідрогеохімії, геохімії в процесі комплексного вивчення еколого-гідрогеохімічних особливостей гідросфери.	і гіпотези; Знання: понятійного апарату спецкурсу; сучасних проблем гідрогеохімії; ролі та місця геологічних та техногенних процесів в формуванні хімічного складу підземних вод; взаємодію природних і техногенних вод з породами, ґрунтами, органічною речовиною та техногенними сполуками; питання геохімічного циклу води в земній корі; питання розповсюдження хімічних елементів в різних типах вод; фактори та процеси формування хімічного складу підземних вод на промислово-урбанізованих територіях. Уміння і навички: володіти методами та способами аналізу, систематизації та обробки результатів гідрогеохімічних досліджень для вирішення еколого-геологічних та еколого-гідрогеологічних завдань; володіти методами вивчення ізотопного складу підземних вод; володіти гідро геохімічними розрахунками для аналізу стану водного середовища; складання еколого-гідрогеохімічних карт.
Практики			
Науково-дослідницька практика	5	- здатність використовувати професійно профільовані знання й практичні навички для оволодіння сучасними методами, формами організації та засобами науково-дослідницької діяльності, прийомами наукового аналізу геологічних та гідрогеологічних процесів; - уявлення про сучасні підходи, методики гідрогеологічних досліджень; загальнонаукові та спеціальні методи досліджень; - здатність застосовувати вміння роботи зі статисти-	Знання: - основи наукових досліджень; - нові напрями в сучасній гідрогеології; - алгоритм гідрогеологічних досліджень; - методи пізнання; - основні джерела інформації. Уміння і навички: - оволодіти сучасними методами, формами організації та засобами науково-дослідницької діяльності, прийомами наукового аналізу гідрогеологічних процесів; - визначати основні етапи наукової діяльності, розроб-

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
		чними базами даних, збору, узагальнення та обробки статистичної інформації та її графічної візуалізації; - здатність проводити підготовчі заходи та польові геологічні дослідження, використовувати універсальні аналітичні методи та прийоми обробки статистичних даних.	ляти алгоритм наукового дослідження; - працювати із статистичними базами даних, збирати, узагальнювати та обробляти статистичну інформацію; - використовувати геологічні інформаційні технології для вирішення експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності.
Виробнича практика	4	- засвоєння і закріплення професійних навичок, застосування їх на конкретному робочому місці; - здатність до ділових комунікацій у професійній сфері, знання основ менеджменту, етики ділового спілкування, навички роботи в команді.	Знання: - закріплення теоретичних знань, набутих під час вивчення навчальних дисциплін; - розширення професійного кругозору студентів, набуття виробничого і соціального досвіду; Уміння і навички: - оволодіти сучасними методами, формами організації та засобами науково-дослідницької діяльності, прийомами наукового аналізу гідрогеологічних процесів; - оволодіти новими інформаційними і комп'ютерними технологіями дослідження; - сформулювати засади спільної творчої діяльності, ефективних комунікативних взаємодій.
Переддипломна практика	6	- здатність використовувати професійно профільовані знання й практичні навички для оволодіння сучасними методами, формами організації та засобами науково-дослідницької діяльності, прийомами наукового аналізу геологічних та гідрогеологічних процесів; - здатність застосовувати вміння роботи зі статистичними базами даних, збору, узагальнення та обробки статистичної інформації та її графічної візуалізації; - здатність проводити підготовчі заходи та польові геологічні дослідження, використовувати універсальні аналітичні методи та прийоми обробки статистичних даних.	Знання: - закріплення теоретичних знань, набутих під час вивчення навчальних дисциплін; - основи наукових досліджень; - алгоритм геологічних та гідрогеологічних досліджень. Уміння і навички: - оволодіти сучасними методами, формами організації та засобами науково-дослідницької діяльності, прийомами наукового аналізу гідрогеологічних процесів; - визначати основні етапи наукової діяльності, розробляти алгоритм наукового дослідження; - працювати із статистичними базами даних, збирати, узагальнювати та обробляти статистичну інформацію;

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
			- використовувати геологічні та гідрогеологічні інформаційні технології для вирішення експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності.

Перелік модулів (навчальних дисциплін) за вибором студента
Спеціалізація «Нафтогазова гідрогеологія»

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
2.2. Цикл фундаментальної підготовки			
Геоінформаційні системи в гідрогеології	4	- сучасні знання про типи інформаційного обміну і перетворення інформації в гідрогеологічних системах; - компетентності стосовно використання методів та ГІС-технологій у дослідженні та описі інформаційних процесів в гідрогеологічних системах; - компетентність стосовно використання інформаційних показників в гідрогеологічних дослідженнях.	Знання: інформація, динамічний хаос, структура, організація системи, інформаційна ентропія, неоднорідність системи, актогенез, цілеспрямовання, виконавча система, керованість і спостережність систем, тезаурус, типи інформаційного обміну, види інформації, інформаційний ресурс, механізми інформаційного обміну в гідрогеосистемах, критерій збурення, інформаційні критерії еволюції гідрогеологічних систем, особливості ГІС SURFER. Уміння та навички: використання інформації» для опису стану гідрогеологічних систем, аналіз системи цілей, засоби, методи та умови актогенезу, розрізнення типів інформаційного обміну та видів інформації в конкретних ситуаціях, кількісна оцінка інформації в простих процесах та явищах, аналіз гідрогеосистеми з позицій інформаційних критеріїв еволюції, застосовувати інформаційні критерії оптимізації природокористування, вирішення основних завдань в середовищі ГІС SURFER.
Методика гідрогеологічних та промислово-геологічних досліджень глибоких свердловин	6	- базові уявлення про гідрогеологічні дослідження в процесі буріння глибоких свердловин та на стадії їх завершення після обсадження; - основні характеристики процесу проведення комплексних промислово-геологічних досліджень та випробувань в обсаджених свердловинах; - здатність використовувати професійні знання	Знання: - основні терміни, поняття і категорії процесу гідрогеологічних та промислово-геологічних досліджень; - структура організації процесу гідрогеологічних та геолого-промислових досліджень в глибоких нафтогазових свердловинах; - методика обробки результатів гідрогеологічних та

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
		щодо методів проведення гідрогеологічних та промислово-геологічних досліджень в глибоких нафтогазових свердловинах і організації цих робіт.	геолого-промислових досліджень. Уміння і навички: - аналізувати результати гідрогеологічних та геолого-промислових досліджень в нафтогазових свердловинах; - характеризувати процес гідрогеологічних та геолого-промислових досліджень; - знати основні вимоги до оброблення матеріалів досліджень, оформлення матеріалів та оцінки якості виконання робіт.
Гідрогеологія нафтогазових родовищ	6	- уявлення про роль підземних вод в процесах генерації, міграції, акумуляції, консервації та руйнації нафти і газу; - гідрогеологічні умови нафтогазоносних провінцій України та найбільших родовищ нафти і газу; - основні гідрогеологічні особливості найважливіших нафтогазоносних провінцій світу.	Знання: базові гідрогеологічні, гідрогеохімічні, термобаричні особливості нафтогазоносних провінцій і найбільших родовищ нафти і газу України та світу. Уміння і навички: використовувати отримані знання при проведенні пошуково-розвідувальних робіт, підрахунку запасів нафти, газу і конденсату, а також при контролі за розробкою родовищ нафти і газу.
Геотермія нафтогазових родовищ	6	- базові уявлення щодо формування геотемпературного поля в нафтогазових регіонах; - можливість оцінювати формування локальних температурних аномалій і їх зв'язок з родовищами вуглеводнів; - уявлення про розміщення вуглеводневих скопчень в регіональному геотемпературному полі; - здатність використовувати професійні знання в напрямку геотермії щодо рішення задач розвідки родовищ нафти і газу.	Знання: - основні терміни, поняття і категорії геотермічних досліджень; - методологія використання результатів геотермічних досліджень для розвідки нафтогазових родовищ. Уміння і навички: - аналізувати результати геотермічних досліджень; - характеризувати формування температурних аномалій і розміщення родовищ в геотемпературному полі; - використовувати результати геотермічних досліджень для рішення задач розвідки родовищ нафти і газу.
Розробка родовищ нафти і газу	6	- здатність проводити розрахунки та оцінювати основні параметри процесу буріння свердловин,	Знання: - принципів та вимог до проектування розробки нафтових та газових покладів;

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
		оцінювати геологічні умови для вибору необхідних режимів проводки свердловин; - здатність формулювати задачі по управлінню процесами розробки і нафтогазовилучення та визначати засоби їх вирішення з підбором основних технологічних процесів; - обґрунтування режимів експлуатації родовищ вуглеводнів на основі розрахунків параметрів газогідродинамічних систем, прогнозування динамічних процесів у нафтогазових родовищах, обґрунтування параметрів інтенсифікації нафтогазовидобутку.	- засобів та принципів управління процесами для підвищення нафтогазовіддачі в процесі розробки родовищ; - знання основних способів і технік буріння геологорозвідувальних та експлуатаційних нафтових та газових свердловин; - знання геолого-технологічних основ розробки нафтових і газових родовищ; Уміння і навички: - проектувати геолого-промислові дослідження покладів нафти і газу, організовувати геофізичні дослідження в процесі розвідувального буріння та розробки родовищ нафти і газу; - аналізувати геолого-промислову інформацію про продуктивні пласти; - аналізувати петрофізичні властивості порід, геоструктурні, гідрогеологічні умови для обґрунтування режимів розробки родовищ вуглеводнів; - порівнювати та оцінювати геолого-економічну ефективність різних технологій розробки родовищ вуглеводнів; - робити розрахунки коефіцієнтів пористості, проникності, газонасиченості, ємності колекторів; - комплексувати різні методи досліджень при пошукових та розвідувальних роботах на нафту і газ.
Гідрогеологічні дослідження у процесі розробки родовищ ВВ		Базові уявлення про хімічний склад пластових вод, їх гідродинамічні та термобаричні особливості; їх територіальне розповсюдження та розміщення у розрізі. Вплив гідрогеологічних чинників на особливості розкриття та розробки газонасичених і газоконденсатних пластів.	Знання: - визначення походження супутніх вод, визначення об'ємів надходження супутніх вод, зіставлення у часі об'ємів та складу супутніх вод з видобутком вуглеводнів, оцінка стану обводнення свердловин та покладів, прогноз подальшого стану обводнення свердловин.

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
		Промислово-гідрогеологічні дослідження свердловин малогабаритною та промисловими сепараційними установками з визначенням величини водних факторів і відбором проб супутніх вод. Польові дослідження: виміри пластових тисків, температур, відбір проб газу та супутньої води. Визначення джерел, оцінка інтенсивності та стану обводнення експлуатаційних свердловин. Аналіз результатів досліджень водного режиму експлуатації свердловин із врахуванням промислово-гідрогеологічних особливостей газових покладів, технічних і технологічних особливостей розробки родовищ. Вплив пластових вод на експлуатаційне обладнання.	Уміння і навички: використовувати комплексний промислово-гідрогеологічний метод для визначення початку, інтенсивності, ступеню, джерела обводнення свердловин.
Нафтогазопромислова геологія та гідрогеологія	6	- базові уявлення щодо нафтогазопромислової геології та гідрогеології, геологічні та гідрогеологічні умови формування родовищ вуглеводнів; - знання процесів нафтогазопромислових досліджень щодо рішення задач розвідки та розробки родовищ вуглеводнів; - здатність використовувати професійні знання з геології та гідрогеології для рішення задач освоєння родовищ нафти і газу.	Знання: - основні терміни, поняття і категорії нафтогазопромислової геології та гідрогеології; - структура проведення робіт в напрямку нафтогазопромислової геології та гідрогеології; - методологічні принципи використання нафтогазопромислової геології та гідрогеології для освоєння родовищ вуглеводнів. Уміння і навички: - аналізувати матеріали нафтогазопромислової геології та гідрогеології; - характеризувати основні напрямки нафтогазопромислової геології та гідрогеології; - вміти використовувати нафтогазопромислову геологію та гідрогеологію для рішення задач розробки та експлуатації родовищ нафти і газу.
Дорозвідка родовищ вуглеводнів	6	- базові уявлення про основні напрямки приросту запасів газу, їх особисте значення;	Знання: основні терміни, поняття і категорії процесів дорозвідки родовищ вуглеводнів;

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
		- базові уявлення про забезпечення видобутку газу на основі геологічних досліджень; - сучасні уявлення про основні критерії дорозвідки великих родовищ вуглеводнів, особливості процесу дорозвідки масивно-пластових та багато пластових родовищ вуглеводнів; - здатність використовувати геологічні та геолого-промислові критерії для до- розвідки родовищ вуглеводнів, визначати численні напрямки спеціальних досліджень щодо процесів дорозвідки родовищ нафти і газу.	- структура і складові частини процесів дорозвідки родовищ вуглеводнів; - методологічні принципи процесу дорозвідки родовищ вуглеводнів. Уміння і навички: - аналізувати геологічні та гідро-геологічні фактори, які пов'язані з процесами дорозвідки родовищ вуглеводнів; - характеризувати основні критерії дорозвідки родовищ вуглеводнів; - вміти систематизувати окремі складові процесів дорозвідки і використовувати ці знання для рішення практичних задач.
Нетрадиційні джерела вуглеводневої сировини	6	• знати теорію формування основних видів нетрадиційних вуглеводнів; • уявлення про стан і перспективи освоєння сланцевого газу, центрально-басейнового газу, вугільного метану та ін. в Україні і світі; • уявлення про особливості технологій видобутку нетрадиційних вуглеводнів.	Знання: геотектонічні, стратиграфічні, літолого-фаціальні, геохімічні, гідрогеологічні особливості нетрадиційних покладів нафти і газу; основні риси геологічної будови відомих родовищ нетрадиційної нафти і газу. Уміння і навички: використовувати отримані знання при складанні проектів пошуково-розвідувальних робіт, оцінці запасів вуглеводнів, звітів про науково-дослідні роботи.
Процеси обводнення свердловин вуглеводнів	6	- базові уявлення щодо процесів вибіркового обводнення родовищ вуглеводнів на завершальній стадії їх розробки; - сучасні уявлення про умови виникнення гідродинамічно защемлених газових скупчень в процесі обводнення покладів вуглеводнів; - здатність використовувати професійні знання з геології та гідрогеології у процесі комплексного вивчення умов розробки родовищ вуглеводнів для рішення проблеми їх обводнення.	Знання: - основні терміни, поняття і категорії гідро-геологічних досліджень для рішення задач обводнення родовищ вуглеводнів; - структура та послідовність проведення робіт по прогнозуванню обводнення родовищ вуглеводнів; - методологія досліджень обводнення родовищ вуглеводнів. Уміння і навички: - аналізувати процеси обводнення родовищ вуглеводнів;

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
			- характеризувати умови і напрямки обводнення родовищ вуглеводнів; - вміти використовувати первинні дані геологічної будови родовища для прогнозування його обводнення в процесі розробки.
2.3. Цикл професійної та практичної підготовки*			
Науково-дослідницький практикум в гідрогеології	6	- мати уявлення про історію наукових досліджень в гідрогеології; - знати базові філософські методи отримання і систематизації знань; -	Знання: отримати базові знання з організації наукових досліджень, мати можливість аналізувати інформацію та систематизувати отримані результати. Уміння і навички: - засвоїти теоретичну основу дисципліни, ознайомитися з методами теоретичних досліджень і організації самостійної наукової праці; уміти використовувати науковий стиль написання звітів та наукових статей.
Фізика Землі	6	Базові уявлення про фізичні властивості Землі в цілому, а також фізичні процеси, що відбуваються в твердих сферах, так і в рідких (гідросферах), і в газовій (атмосферах) оболонках. Базові уявлення про геофізичні методи досліджень цих оболонок. Мати поняття про сучасний розвиток геофізичних наук в області геології і гідрогеології.	Знання: - основних термінів спецкурсу; - фізичні основи геогідродинаміки; - основні рівняння геофільтраційного процесу та їх однозначності; - організацію і структуру гідрогеологічних систем; Уміння і навички: використовувати основні терміни, поняття і категорії гідрогеологічних досліджень; вміти правильно побудувати і обґрунтувати гідрогеологічну модель; вміти використовувати сучасні програми математичного моделювання (MODFLOW, ARCGIS та ін.)

* - студенти обирають одну з запропонованих дисциплін

Спеціалізація «Охорона підземної гідросфери»

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
2.2. Цикл фундаментальної підготовки			
Геоінформаційні системи в гідрогеології	4	- сучасні знання про типи інформаційного обміну і перетворення інформації в гідрогеологічних системах; - компетентності стосовно використання методів та ГІС-технологій у дослідженні та описі інформаційних процесів в гідрогеологічних системах; - компетентність стосовно використання інформаційних показників в гідрогеологічних дослідженнях.	Знання: інформація, динамічний хаос, структура, організація системи, інформаційна ентропія, неоднорідність системи, актогенез, цілеспрямовання, виконавча система, керованість і спостережність систем, тезаурус, типи інформаційного обміну, види інформації, інформаційний ресурс, механізми інформаційного обміну в гідрогеосистемах, критерій збурення, інформаційні критерії еволюції гідрогеологічних систем, особливості ГІС SURFER. Уміння та навички: використання інформації» для опису стану гідрогеологічних систем, аналіз системи цілей, засоби, методи та умови актогенезу, розрізнення типів інформаційного обміну та видів інформації в конкретних ситуаціях, кількісна оцінка інформації в простих процесах та явищах, аналіз гідрогеосистеми з позицій інформаційних критеріїв еволюції, застосовувати інформаційні критерії оптимізації природокористування, вирішення основних завдань в середовищі ГІС SURFER.
Охорона підземних вод від забруднення та виснаження	6	- знати основні закономірності руху підземних вод; - мати теоретичні уявлення про кондуктивний, конвективний масо-, тепло перенос і гідродисперсію. - знати закономірності взаємного впливу підземних вод з навколишнім середовищем; - знати основні типи забруднення підземних вод.	Знання: термінологію спецкурсу; основні закономірності міграційних потоків речовин (тепло-масо-енергоперенос). Методологію науки, основні принципи охорони підземних вод від забруднення та виснаження. Уміння і навички: користуватися навичками, термінологією спецкурсу, вміти виявляти та аналізувати закономірності і основні причини регіональних і ло-

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
			кальних гідрохімічних і гідродинамічних змін в режимі підземних вод, вміти розраховувати зони санітарної охорони водозаборів.
Науково-дослідницький практикум в гідрогеології		- мати уявлення про історію наукових досліджень в гідрогеології; - знати базові філософські методи отримання і систематизації знань;	Знання: отримати базові знання з організації наукових досліджень, мати можливість аналізувати інформацію та систематизувати отримані результати. Уміння і навички: - засвоїти теоретичну основу дисципліни, ознайомитися з методами теоретичних досліджень і організації самостійної наукової праці; уміти використовувати науковий стиль написання звітів та наукових статей.
Моніторинг гідрогеологічного середовища		- знати основні положення і види екологічного моніторингу; - знати закономірності взаємного впливу підземних вод з навколишнім середовищем; - знати основні типи забруднення підземних вод.	Знання: термінологію спецкурсу, науково-методологічні підходи до оцінки техногенного навантаження на геологічне середовище, основні методи проведення моніторингу у різних компонентах навколишнього природного середовища; організаційну структуру моніторингу ОС в Україні. Уміння і навички: - розрізняти види моніторингу ОС, основні цілі та завдання, оцінювати взаємодію основних складових частин моніторингу, використовувати методологічну базу при проведенні моніторингу довкілля.
Екологічна експертиза і аудит	6		
Методи очистки підземних вод	6	- знати основні хімічні елементи і сполуки що забруднюють підземні води в Україні; - мати уявлення про гранично допустимі концентрації (ГДК) забруднюючих речовин в підземних водах; - знати базові методи очищення вод	Знання: термінологію спецкурсу, знати чим, як і де забруднюються підземні води в Україні, знати основні методи очистки підземних вод, знати види утилізації некондиційних підземних вод. Уміння і навички: оцінювати ступінь забруднення і очищення підземних вод, орієнтуватися в термінах та

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
			вміти застосовувати різні типи і методи очищення
Основи водного господарства та організація господарсько-питного водопостачання	6	- знання нормативної бази щодо якості господарсько-питних вод; - базові уявлення про якість підземних вод; - базові уявлення про типи підземних вод; - базові уявлення про використання підземних вод.	Знання: - основні поняття про водне господарство та господарсько-питне водопостачання. Уміння і навички: - використовувати методи організації господарсько-питного водопостачання.
Гідрогеологія родовищ корисних копалин	6	- знати основні типи корисних копалин України та їх розміщення; - мати уявлення про регіональну гідрогеологію України і закономірності розповсюдження різних типів підземних вод; - мати уявлення про способи видобутку корисних копалин; - знати вплив видобутку корисних копалин на навколишнє природне середовище.	Знання: термінологію спецкурсу, поглибленні знання з геологічних та гідрогеологічних умов територій видобутку корисних копалин України і світу; знати фільтраційні властивості гірських порід і методи розрахунку притоків води в гірські виробки. Уміння і навички: вміти розраховувати притоки підземних вод при різних типах розробки корисних копалин; отримати уявлення про забруднення підземних вод різними хімічними елементами і сполуками, які супроводжують видобуток корисних копалин.
Медична гідрогеологія	6	- мати основні теоретичні знання про будову та склад гідросфери; - знати основні аспекти негативного впливу техногенної діяльності людства; - мати теоретичні знання про хімічні елементи, шляхи їх надходження, процеси міграції в підземних водах та їх вплив на організм людини; - вміти використовувати методи кластерного та статистичного аналізу; - знати основні теоретичні аспекти взаємодії людини з навколишнім середовищем.	Знання: еколого-медичної характеристики гідросфери; впливу геологічного середовища в цілому та підземних вод зокрема на здоров'я населення в межах техногенно-порушених територій; поняття про геохімічні та медичні чинники впливу на здоров'я населення; впливу хімічних елементів і біохімічних процесів на здоров'я людини; про хімічні елементи в організмі людини та їх ролі у житті; поняття про мікроелементози; основні закономірності розподілу хімічних елементів у підземних водах. Уміння і навички: вміти порівнювати механізм, динаміку та масштаби природних та техногенних про-

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
			цесів в гідросфері; давати оцінку еколого-медичного стану гідросфери та визначати основні чинники та джерела екологічної небезпеки гідросфери; оцінювати вплив гідросфери на здоров'я людини;
Гідроекологія	6	- знати основні гідрогеохімічні властивості води; - мати уявлення про сучасні досягнення та перспективи розвитку окремих областей екології; - знати основні фактори впливу на гідросферу та здоров'я людини; - мати теоретичні знання про хімічні елементи, шляхи їх надходження, процеси міграції в підземних водах та їх вплив на організм людини;	Знання: понятійного апарату та основоположних принципів гідроекології; опиту організації та проведення моніторингових гідро екологічних досліджень; структурних та функціональних особливостей водних екосистем; теоретичні основи раціонального використання та охорони водних екосистем. Уміння і навички: використовувати теоретичні та практичні знання з гідроекології для проведення еколого-геохімічного моніторингу; володіти методами роботи з приборами необхідними для аналізу водного середовища; використовувати математичне моделювання для аналізу гідрогеологічних та гідроекологічних процесів; прогнозувати гідроекологічні наслідки; вирішувати задачі щодо раціонального використання природних ресурсів та охорони водного середовища.
2.3. Цикл професійної та практичної підготовки*			
Гідрогеологічне прогнозування	6	- знання теорії подібності природних і техногенних систем; - базові уявлення про основні гідрогеологічні закономірності руху підземних вод; - знання базових основ динаміки підземних вод, основ теорії фільтрації.	Знання: - основні підходи та методи гідрогеологічного прогнозу. Уміння і навички: - використовувати методи прогнозування у дослідженні якості підземних вод.
Фізика Землі	6	Базові уявлення про фізичні властивості Землі в цілому, а також фізичні процеси, що відбуваються в твердих сферах, так і в рідких (гідросферах), і в газовій (атмосферах) оболонках.	Знання: - основних термінів спецкурсу; - фізичні основи геогідродинаміки; - основні рівняння геофільтраційного процесу та їх однозначності; - організацію і структуру гідрогеологічних систем;

Навчальні дисципліни і практики	Кількість кредитів ECTS	Загальні і фахові (предметні) компетентності	Очікувані результати навчання
		Базові уявлення про геофізичні методи досліджень цих оболонок. Мати поняття про сучасний розвиток геофізичних наук в області геології і гідрогеології.	Уміння і навички: використовувати основні терміни, поняття і категорії гідрогеологічних досліджень; вміти правильно побудувати і обґрунтувати гідрогеологічну модель; вміти використовувати сучасні програми математичного моделювання (MODFLOW, ARCGIS та ін.)

* - студенти обирають одну з запропонованих дисциплін

Форми атестації здобувачів вищої освіти

На державну атестацію виносяться система компетентностей, що визначена у освітньо-науковій програмі та система блоків відповідних змістових модулів.

Вид кваліфікаційної роботи – дипломна робота магістра, яка передбачає проведення аналізу та теоретичної розробки (моделювання та дослідження процесів і об'єктів) актуальних питань, проблем у гідрогеології, практичної апробації отриманих результатів, оприлюднення отриманих результатів на конференціях та семінарах регіонального, всеукраїнського та міжнародного рівнів, наявність щонайменш 1 публікації.

Державна атестація осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах, проводиться на основі аналізу успішності навчання, оцінювання якості вирішення випускниками задач діяльності, що передбачені освітньо-науковою програмою, та рівня сформованості компетентностей вирішувати задачі діяльності, які можуть виникнути. Атестацію магістрантів після виконання студентом навчального плану в повному обсязі здійснює Державна екзаменаційна комісія у формі захисту дипломної роботи.

Декан факультету геології, географії,
рекреації і туризму

проф. В.А. Пересадько