

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА
Кафедра Морської геології, гідрогеології, інженерної геології та
палеонтології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з науково-педагогічної роботи
Майя НІКОЛАЄВА
20__ р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ПОШУКИ ТА РОЗВІДКА КОРИСНИХ КОПАЛИН ТА ОЦІНКА
ЗАПАСІВ ПІДЗЕМНИХ ВОД**

Рівень вищої освіти:	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань:	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність:	<i>103 Науки про Землю</i>
Освітньо-професійна програма	<i>Науки про Землю</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Пошуки та розвідка корисних копалин та оцінка запасів підземних вод». – Одеса: ОНУ, 2022. – 18 с.

Розробник: Опріц Г.А., старший викладач кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № 1 від “04” 09 2022 р.

Завідувач кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

(підпис) (Євген ЧЕРКЕЗ)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПІ Науки про Землю

(підпис) (Тетяна КОЗЛОВА)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного факультету

Протокол № 1 від “2” 09 2022 р.

Голова НМК (підпис) (Віталій СИЧ)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № ____ від “____” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № ____ від “____” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість: кредитів – 7 годин – 210 змістових модулів – 5	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>103 Науки про Землю</u> (код і назва) Освітня програма <u>Науки про Землю</u> Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u>	Обов'язкова навчальна дисципліна	
		Рік підготовки:	
		4-й	-й
		Семестр	
		7,8-й	-й
		Лекції	
		60 год.	-год.
		Практичні, семінарські	
		38 год.	- год.
		Лабораторні	
		- год.	- год.
		Самостійна робота	
		112 год.	- год.
		Форма підсумкового контролю: залік, іспит	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета курсу «Пошуки та розвідка корисних копалин та оцінка запасів підземних вод» – формування у студентів знань геологічних основ пошуків і розвідки, пошукових передумов і ознак, методів пошуків, розвідки, опробування, підрахунку запасів та оцінки родовищ корисних копалин, у тому числі підземних вод. Студенти повинні опанувати основними пошуковими засобами і методами проведення пошуково-розвідувальних робіт, принципами прогнозової оцінки територій і родовищ, а також основами і методами оцінки запасів і ресурсів підземних вод в різних гідрогеологічних умовах.

Завдання курсу – це розгляд загальних даних про геологічні закономірності, що контролюють розміщення родовищ корисних копалин в земній корі, вибір ефективних пошукових методів і їх застосування у відповідності з пошуковими методами і природними умовами району пошуків, визначення промислової оцінки родовищ за допомогою різних методів розвідки, випробування і підрахунку запасів, освоєння методики гідрогеологічних вишукувань родовищ підземних вод і схематизації гідрогеологічних умов з метою оцінки запасів і ресурсів підземних вод, оволодіння кількісними методами гідрогеологічних розрахунків і оцінки водозаборних споруд.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

а) загальних (ЗК): К03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; К04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; К08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

б) спеціальних (фахових) (ФК): ФК3. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах; ФК6. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання; ФК9. Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності; ФК12. Здатність виконувати геолого-економічну оцінку родовищ корисних копалин.

Програмні результати навчання (ПРН): ПР05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження; ПР11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень; ПР14. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій в галузі наук про Землю; ПР15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних; ПР18. Вміти проводити оцінку економічної ефективності подальшого розроблення експлуатованих родовищ, промислового значення й економічної доцільності освоєння розвіданих родовищ, геологічну розвідку й геолого-економічну оцінку нових виявлених перспективних об'єктів у тому числі на морському шельфі.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: теоретичний матеріал в обсязі всього курсу; задачі пошуків та розвідки і стадії пошуково-розвідувальних робіт; категорії ресурсів та запасів корисних копалин; пошукові ознаки та передумови; методи пошуків корисних

копалин; технічні засоби розвідки; принципи і методи розвідки; системи розвідки; основи теорії опробування родовищ і обробки проб; основи класифікації родовищ корисних копалин; методи оцінки запасів і ресурсів підземних вод; розрахунків водозабірних споруд і зон санітарної охорони водозаборів у типових гідрогеологічних умовах.

вміти: спрогнозувати за геологічною будовою та пошуковим ознакам і передумовам можливість знаходження на певній території корисних копалин; визначити найбільш ефективні методи пошуків та способи розвідки тих чи інших корисних копалин; проектувати розвідувальну сітку за формами та мінливістю тіл корисних копалин; просліджувати і оконтурювати площі і об'єм родовищ; підраховувати запаси родовищ різними методами; вибирати способи опробування родовищ; складати схеми обробки проб; давати геолого-економічну оцінку родовищ; обґрунтувати ступень складності гідрогеологічних умов, основних типових схем фільтрації з метою вибору методу розрахунків и оцінки експлуатаційних запасів підземних вод; виконувати обробку даних гідрогеодинамічних, гідрогеохімічних та інших режимних спостережень, а також дослідницько-фільтраційних робіт, проводити їх інтерпретацію, визначати геофільтраційні параметри; виконувати розрахунки зон санітарної охорони в районах водозабірних споруд.

1. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ. Пошуки і розвідка корисних копалин.

Тема 1. Вступ, предмет, об'єкт, задачі, методи і методика вчення про пошуки і розвідку.

Предмет, об'єкт і задачі пошуково-розвідувальних робіт і їх місце в розвитку продуктивних сил країни. Задача пошуків – виявлення промислових родовищ корисних копалин. Задача розвідки – встановлення основних геолого-промислових параметрів родовища. Предмет – промислові родовища корисних копалин. Методи пошуків і розвідки.

Тема 2. Стадійність проведення пошуково-розвідувальних робіт.

Стадії пошуків: загальні пошуки, пошукові роботи, пошуково-оціночні роботи (масштаби, перелік робіт і досліджень, оцінка ресурсів по категоріях).

Тема 3. Методологічні та геологічні основи пошуків і розвідки.

Принцип послідовного приближення стадійного виконання геологічних і пошуково-розвідувальних робіт від дрібномасштабних до крупно масштабних: геологічне вивчення території, загальні пошуки, детальні пошуки, пошуково-оцінювальні роботи, розвідка, експлуатаційна розвідка (рудна геологія).

Принципи вивчення – послідовних приближень, повноти досліджень. Рівної достовірності і найменших затрат часу та економічних витрат. Перерозвідка родовищ.

Тема 4. Закономірності розміщення корисних копалин в різних геоструктурах.

Корисні копалини платформ. Корисні копалини складчастих структур (ортогеосинклінальної та орогенної стадій розвитку). Корисні копалини дна морів і океанів.

Тема 5. Геолого-промислові типи родовищ корисних копалин.

Визначення геолого-промислових типів родовищ корисних копалин (по В.І. Смирнову і В.М. Крейтеру) і їх типізація по геолого-структурних елементах земної кори (геосинкліналі, платформи, області тектономагматичної активізації).

Змістовий модуль 2. Методи пошуків корисних копалин.

Тема 6. Пошукові ознаки та передумови.

Геологічні закономірності, що контролюють утворення і розташування родовищ корисних копалин, які і складають основу геологічних передумов. Літолого-фаціальні, стратиграфічні, магматичні, структурно-тектонічні, геохімічні фактори контролю.

Прямі пошукові ознаки, що безпосередньо вказують на можливість виявлення родовищ корисних копалин, виходи корисної копалини, ореоли і потоки розсіювання речовини корисної копалини, особливі фізичні властивості корисної копалини, сліди древніх гірничих робіт.

Другорядні (опосередковані) пошукові ознаки, що опосередковано свідчать про можливість виявлення родовищ. Це навколорудні змінені породи, різні фізичні властивості корисних копалин і вміщуючи порід, чисельні мінерали, геоморфологічні, гідрологічні і біохімічні ознаки.

Тема 7. Первинні і вторинні ореоли і потоки розсіювання.

Геохімічні, механічні і сольові ореоли, потоки розсіювання рудної речовини, їх генетичні типи, будова і їх значення для вибору ефективних методів пошуків.

Тема 8. Геолого-мінералогічні методи пошуків.

Метод геологічної зйомки. Особливості геологічної зйомки, які виконуються з метою пошуків корисних копалин, їх спеціалізація, масштаби і кондиційність.

Пошуки на основі ореолів і потоків механічного розсіювання. Детальна характеристика геолого-мінералогічних методів пошуків уламко-річкового (руслового), валунно-льодовикового, шліхового і його варіантів (протолочно-шліхового, мінералого-геохімічного) і метод мінералогічного картування.

Тема 9. Геофізичні методи пошуків.

Магнітометричні, гравіметричні, ядерно-фізичні, електророзвідувальні і сейсморозвідувальні методів пошуків. Застосування геофізичних методів для пошуків різних типів корисних копалин.

Тема 10. Геохімічні методи пошуків

Геохімічні методи пошуків: літо-, гідро-, атмо- і біогеохімічні методи. Їх глибинність, умови застосування. Виявлення, оконтурювання і оцінка ореолів елементів-індикаторів рудної мінералізації в корінних породах, пухких відкладах, природних водах, рослинах і газах. Геохімічні пошуки по первинним та вторинним ореолам розсіювання, потокам розсіювання у донних відкладах. Мультиплікативні і адитивні ореоли. Нормовані значення.

Тема 11. Комплекси пошукових робіт.

Комплекси методів пошуків для різних корисних копалин.

Тема 12. Особливості пошуків різних груп корисних копалин і в різних структурно-геологічних і ландшафтно-географічних умовах.

Особливості пошуків різних груп корисних копалин. Особливості пошуків рудних і нерудних родовищ корисних копалин. Прив'язка пошукових методів до окремих видів неметалевих і металевих корисних копалин (залізо, хром, мідь, цинк, уран і т.д.).

Пошуки сліпих, похованих і перекритих родовищ корисних копалин. Комплекс геологічних, геохімічних і геофізичних методів, за допомогою яких ведуться пошуки цих родовищ.

Особливості пошуків різних в різних структурно-геологічних і ландшафтно-географічних умовах.

Змістовий модуль 3. Розвідка РКК.

Тема 13. Задачі розвідки і стадії розвідувальних робіт. Принципи розвідки. Вимоги промисловості до мінеральної сировини (кондиції).

Головні задачі розвідки. Параметри родовища. Кількість, якість, умови залягання корисної копалини. Економічні умови.

Стадії розвідки: попередня, детальна, експлуатаційна. Стадійність розвідки рідких корисних копалин.

Достовірність розвідки.

Тема 14. Мінливість геолого-промислових параметрів родовищ.

Характер та ступінь мінливості. Закономірна ті випадкова мінливість. Коефіцієнти мінливості. Мінливість форми, якості. Вплив мінливості на параметри розвідувальної мережі. Переривчатість тіл РК, коефіцієнт рудоносності.

Групування РКК для цілей розвідки за формою, розмірами, мінливістю тіл.

Тема 15. Технічні засоби розвідки.

Технічні засоби розвідки: гірничопрохідницькі, бурові та геофізичні.

Гірничі розвідувальні виробки: горизонтальні, похилі, вертикальні. Свердловини. Комплексні засоби. Застосування різних видів буріння при розвідці. Порівняння засобів розвідки.

Гравиметричні, магнітометричні, сейсмометричні, електрометричні роботи при розвідці.

Тема 16. Методи і системи розвідки.

Методи розвідки: розвідувальні розрізи, опробування, оціночні зіставлення.

Системи розвідки. Група бурових систем. Група гірничих систем. Група гірничо-бурових систем.

Тема 17. Розташування гірничих виробок. Розвідувальна сітка.

Правила розташування гірничих виробок. Види розвідувальних мереж. Параметри розвідувальних мереж: глибина, щільність і густина. Принцип згущення розвідувальних ліній і сіток.

Змістовий модуль 4. Оконтурювання і опробування родовищ. Підрахунок запасів.

Тема 18. Оконтурювання родовищ.

Природні і штучні контури. Способи оконтурювання родовищ.

Проведення контурів. Інтерполяція і екстраполяція. Правила оконтурювання екстраполяцією.

Тема 19. Опробування родовищ корисних копалин.

Види опробування. Способи відбору проб. Вибір способу випробування.

Тема 20. Обробка проб.

Об'єднання, сушка, дроблення та подрібнення, просіювання, перемішування, скорочення. Формула Річардса-Чечетта.

Контроль опробування. Випадкові та систематичні похибки при випробуванні. Контрольні проби. Зовнішній та внутрішній контроль. Ураганні проби та їх облік.

Тема 21. Основи класифікації запасів. Підрахунок запасів.

Класифікація запасів. Категорії запасів. Категорії ресурсів. Класифікація запасів рідких корисних копалин.

Підрахунок запасів. Вихідні дані для підрахунку запасів. Способи підрахунку запасів. Спосіб середнього арифметичного. Спосіб геологічних блоків. Спосіб розрізів. Спосіб трикутників і багатокутників.

Змістовий модуль 5. Методика гідрогеологічних вишукувань з метою господарсько-питного водопостачання. Оцінка запасів підземних вод.

Тема 22. Підземні води як корисні копалини.

Головні особливості підземних вод як корисних копалин. Запаси і ресурси підземних вод. Класифікація Н.Н. Біндемана. Поняття про родовища підземних вод.

Тема 23. Стадійність гідрогеологічних вишукувань.

Загальні питання методики пошуків і розвідки РПВ. Особливості методики гідрогеологічних досліджень з метою водопостачання. Стадії гідрогеологічних досліджень з метою водопостачання; їх мета, завдання. Основні принципи проведення пошуково-розвідувальних робіт. Обґрунтування складу, видів, об'ємів гідрогеологічних досліджень. Техніко-економічні обґрунтування при гідрогеологічних дослідженнях з метою водопостачання. Обґрунтування площі і глибини досліджень, просторового розміщення пунктів випробувань. Гідрогеологічні дослідження для цілей охорони і поповнення запасів підземних вод. Гідрогеологічні дослідження у зв'язку з оцінкою і прогнозом якості підземних вод. Гідрогеологічне обґрунтування зон санітарної охорони водозаборів підземних вод. Принципи техніко-економічного обґрунтування доцільності і ефективності штучного поповнення запасів підземних вод. Основні методи збільшення і відновлення водозбагачення свердловин.

Тема 24. Основні методи гідрогеологічних вишукувань.

Види, завдання і методика проведення гідрогеологічної зйомки. Масштаби зйомки і номенклатура гідрогеологічних карт. Склад досліджень, що виконуються при пошуках і розвідці РПВ. Зміст і вимоги. Інструкції ДКЗ по методиці пошуків і розвідці РПВ.

Тема 25. Типізація родовищ підземних вод. Класифікації РПВ.

Типізація родовищ підземних вод (РПВ) за геоструктурними і геодинамічними особливостями. Коротка гідрогеологічна характеристика основних типів РПВ (родовища річкових долин, артезіанських басейнів, конусів винесення, масивів вод тріщин і карстових тріщин, вод зон тектонічних порушень, лінз прісних вод пустель і напівпустель, морського узбережжя, надморенних і міжморенних відкладень, багаторічномерзлих порід). Класифікація

РПВ за ступенем складності гідрогеологічних і гідрогеохімічних умов. Вимоги щодо їх вивченості. Основні особливості РПВ, придатних для технічного водопостачання. Критерії віднесення підземних вод до промислових. Основні генетичні типи родовищ промислових підземних вод. Родовища теплоенергетичних (термальних) підземних вод. Головні показники термальних підземних вод.

Тема 26. Мінеральні води України.

Основні провінції мінеральних лікувальних вод України. Головні типи родовищ лікувальних підземних вод: масиви вод тріщин, артезіанські басейни платформеного типу, артезіанські басейни міжгірського і передгірського типів, вулканогенні масиви і басейни.

Тема 27. Експлуатаційні запаси підземних вод. Методи оцінки ЕЗПВ.

Поняття про експлуатаційні запаси підземних вод (ЕЗПВ). Джерела формування експлуатаційних запасів. Види водозаборів підземних вод. Категоризація ЕЗПВ. Вимоги до категорій запасів. Завдання і основні принципи оцінки ЕЗПВ. Оцінка забезпеченості ЕЗПВ. Розрахунок допустимого пониження для напірного і безнапірного водоносних горизонтів. Загальне балансове рівняння формування ЕЗПВ. Оцінка ЕЗПВ в типових умовах. Оцінка експлуатаційних запасів підземних вод гідродинамічними методами. Загальні принципи схематизації природної обстановки і вибору розрахункових схем. Геофільтраційна схематизація. Принципи схематизації геометричних контурів, граничних і початкових умов області фільтрації з метою ОЕЗПВ.

Тема 28. Розрахунки взаємодіючих свердловин.

Розрахунки обмеженої кількості взаємодіючих свердловин. Принцип суперпозиції. Необмежений і полуобмежений водоносні пласти. Водоносний пласт-смуга і пласт з круговим контуром. Поняття про метод фільтраційних опорів. Розрахунки систем взаємодіючих свердловин по методу узагальнених систем.

Тема 29. Оцінка експлуатаційних запасів підземних вод гідравлічними методами.

Криві дебіту. Розрахунки водозаборних свердловин за даними відкачувань.

Тема 30. ЗСО водозаборів.

Вимоги державних органів до вивчення і експлуатації підземних вод. Поняття про зони санітарної охорони водозаборів підземних вод. Основні джерела і види забруднень підземних вод. Принципи виділення і структура ЗСО водозаборів. Основи методики розрахунку ЗСО водозаборів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усь ого	у тому числі					усь го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Вступ. Пошуки і розвідка корисних копалин												
Тема 1. Вступ, предмет, об'єкт, задачі, методи і методика	4	2				2						

вчення про пошуки і розвідку.												
Тема 2. Стадійність проведення пошуково-розвідувальних робіт	4	2				2						
Тема 3. Методологічні та геологічні основи пошуків і розвідки	8	2	4			2						
Тема 4. Закономірності розміщення корисних копалин в різних геоструктурах.	4	2				2						
Тема 5. Геолого-промислові типи родовищ корисних копалин.	4	2				2						
Разом за змістовим модулем 1	24	10	4			10						
Змістовий модуль 2. Методи пошуків корисних копалин												
Тема 6. Пошукові ознаки та передумови.	6	2				4						
Тема 7. Первинні і вторинні ореоли і потоки розсіювання	10	2	4			4						
Тема 8. Геолого-мінералогічні методи пошуків.	10	2	4			4						
Тема 9. Геофізичні методи пошуків	6	2				4						
Тема 10. Геохімічні методи пошуків	6	2				4						
Тема 11. Комплекси пошукових робіт.	8	2	2			4						
Тема 12. Особливості пошуків різних груп корисних копалин	6	2				4						
Разом за змістовим модулем 2	52	14	10			28						
Змістовий модуль 3. Розвідка РКК												
Тема 13. Задачі розвідки і стадії розвідувальних робіт. Принципи розвідки. Вимоги промисловості до мінеральної сировини (кондиції).	6	2				4						
Тема 14. Мінливість геолого-промислових параметрів родовищ.	6	2				4						
Тема 15. Технічні засоби розвідки	6	2				4						
Тема 16. Методи і системи розвідки.	8	2	2			4						
Тема 17. Розташування гірничих виробок. Розвідувальна сітка.	8	2	2			4						
Разом за змістовим модулем 3	34	10	4			20						
Змістовий модуль 4. Оконтурювання і опробування родовищ. Підрахунок запасів.												
Тема 18. Оконтурювання	6	2				4						

родовищ.												
Тема 19. Опробування родовищ корисних копалин.	10	2	4			4						
Тема 20. Обробка проб.	10	2	4			4						
Тема 21. Основи класифікації запасів. Підрахунок запасів.	10	2	4			4						
Разом за змістовим модулем 4	36	8	12			16						
<i>Змістовий модуль 5. Методика гідрогеологічних вишукувань з метою господарсько-питного водопостачання. Оцінка запасів підземних вод.</i>												
Тема 22. Підземні води як корисні копалини.	6	2				4						
Тема 23. Стадійність гідрогеологічних вишукувань	6	2				4						
Тема 24. Основні методи гідрогеологічних вишукувань	6	2				4						
Тема 25. Типізація родовищ підземних вод. Класифікації РПВ	6	2				4						
Тема 26. Мінеральні води України	6	2				4						
Тема 27. Експлуатаційні запаси підземних вод. Методи оцінки ЕЗПВ.	6	2				4						
Тема 28. Розрахунки взаємодіючих свердловин	6	2				4						
Тема 29. Оцінка експлуатаційних запасів підземних вод гідравлічними методами	16	2	8			6						
Тема 30. ЗСО водозаборів	6	2				4						
Разом за змістовим модулем 5	64	18	8			38						
Усього годин	210	60	38			112						

5. Теми семінарських занять
Семінарські заняття не передбачені

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення методів пошуків та розвідки певних проявів корисних копалин	4
2	Визначення району та глибинності корінного рудного джерела по первинних ореолах розсіювання	4
3	Визначення району корінного рудного джерела при випробуванні алювіальних та делювіальних відкладів та за веєрами льодовикового розносу (за схемою)	4

4	Визначення комплексу пошукових робіт для різних видів корисних копалин	2
5	Побудова виходу рудного тіла по даним буріння та елементам залягання на заданій топооснові	2
6	Визначення форми та параметрів розвідувальної сітки по тілам із заданими контурами	2
7	Вибір способу опробування корисних копалин по заданих параметрах (умови залягання, мінливість родовища, вид і тип корисної копалини, стадія розвідувальних робіт)	4
8	Побудова схеми обробки проб за формулою Річардса-Чечетта	4
9	Підрахування запасів	4
10	Оцінка експлуатаційних запасів підземних вод гідравлічними методами	8
	Разом	38

7. Теми лабораторних занять
Лабораторні заняття не передбачені

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ, предмет, об'єкт, задачі, методи і методика вчення про пошуки і розвідку (підготовка до лекцій)	2
2	Стадійність проведення пошуково-розвідувальних робіт (підготовка до лекцій)	2
3	Методологічні та геологічні основи пошуків і розвідки (підготовка до лекцій і практичних занять)	2
4	Закономірності розміщення корисних копалин в різних геоструктурах (підготовка до лекцій)	2
5	Геолого-промислові типи родовищ корисних копалин (підготовка до лекцій)	2
6	Пошукові ознаки та передумови (підготовка до лекцій)	4
7	Первинні і вторинні ореоли і потоки розсіювання (підготовка до лекцій і практичних занять)	4
8	Геолого-мінералогічні методи пошуків (підготовка до лекцій і практичних занять)	4
9	Геофізичні методи пошуків (підготовка до лекцій)	4
10	Геохімічні методи пошуків (підготовка до лекцій)	4
11	Комплекси пошукових робіт (підготовка до лекцій і практичних занять)	4
12	Особливості пошуків різних груп корисних копалин (підготовка до лекцій)	4
13	Задачі розвідки і стадії розвідувальних робіт. Принципи	4

	розвідки. Вимоги промисловості до мінеральної сировини (кондиції) (підготовка до лекцій)	
14	Мінливість геолого-промислових параметрів родовищ (підготовка до лекцій)	4
15	Технічні засоби розвідки (підготовка до лекцій)	4
16	Методи і системи розвідки (підготовка до лекцій і практичних занять)	4
17	Розташування гірничих виробок. Розвідувальна сітка (підготовка до лекцій і практичних занять)	4
18	Оконтурювання родовищ (підготовка до лекцій)	4
19	Опробування родовищ корисних копалин (підготовка до лекцій і практичних занять)	4
20	Обробка проб (підготовка до лекцій і практичних занять)	4
21	Основи класифікації запасів. Підрахунок запасів (підготовка до лекцій і практичних занять)	4
22	Підземні води як корисні копалини (підготовка до лекцій)	4
23	Стадійність гідрогеологічних вишукувань (підготовка до лекцій)	4
24	Основні методи гідрогеологічних вишукувань (підготовка до лекцій)	4
25	Типізація родовищ підземних вод. Класифікації РПВ (підготовка до лекцій)	4
26	Мінеральні води України (підготовка до лекцій)	4
27	Експлуатаційні запаси підземних вод. Методи оцінки ЕЗПВ (підготовка до лекцій)	4
28	Розрахунки взаємодіючих свердловин (підготовка до лекцій)	4
29	Оцінка експлуатаційних запасів підземних вод гідравлічними методами (підготовка до лекцій і практичних занять)	6
30	ЗСО водозаборів (підготовка до лекцій)	4
	Разом	112

9. Методи навчання

Лекції із застосуванням методів пояснювально-ілюстративного, дослідницького, проблемного викладання; практичні заняття; опрацювання нового матеріалу.

10. Форми контролю і методи оцінювання

Поточне контрольне опитування, складання тестів за відповідними темами, перевірка завдань, що виносяться на самостійне опрацювання та захист практичних робіт. В обов'язковому порядку здійснюється облік відвідування

студентами усіх видів занять.

Підсумковий контроль: *залік, іспит*

Критерії та шкала оцінювання: національна та ECTS

За системою ОНУ імені І.І.Мечникова	Оцінка ECTS	За національ ною шкалою	Визначення
90–100	A	зараховано	Здобувач вищої освіти повно та ґрунтовно засвоїв всі теми робочої програми з навчальної дисципліни, вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання з кожної теми поточного контролю.
85–89	B		Здобувач вищої освіти недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі теми робочої програми навчальної дисципліни. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання з кожної теми поточного контролю в цілому.
75–84	C		Здобувач вищої освіти недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання з кожної теми поточного виконав не в повному обсязі.
70–74	D		Здобувач вищої освіти засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно і самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, не виконав окремі завдання поточного контролю.
60–69	E		Здобувач вищої освіти засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання з кожної теми поточного контролю в цілому.
35–59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання	Здобувач вищої освіти не засвоїв більшості тем робочої програми, не вміє викласти зміст більшості основних питань з навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань з кожної теми поточного контролю в цілому.
0–34	F	не зараховано з обов'язкови м повторним вивченням дисципліни	Здобувач вищої освіти не засвоїв програму навчальної дисципліни, не вміє викласти зміст жодної теми навчальної дисципліни, не виконав завдань поточного контролю.

12. Питання для підсумкового контролю

1. Цілі, завдання пошуків і розвідки КК.
2. Стадії пошукових робіт. Оцінка ресурсів та її способи на різних стадіях пошуків.
3. Закономірності розміщення корисних копалин в різних геоструктурах.
4. Методи пошуків корисних копалин.
5. Принципи розвідки КК. Параметри, що визначаються при розвідці КК.
6. Основні методи і способи розвідки.
7. Стадії і достовірність розвідувальних робіт. Оцінка ресурсів на різних розвідувальних стадіях.
8. Особливості стадійності розвідки рідких і газоподібних корисних копалин.
9. Класифікація запасів твердих КК. Категорії запасів і ресурсів.
10. Класифікація запасів нафти, газу і підземних вод.
11. Промислові кондиції і їх показники.
12. Методи підрахунку запасів.
13. Вихідні дані при підрахунку запасів і способи їх визначення. Загальні формули підрахунку запасів твердих корисних копалин.
14. Комплексування пошукових методів .
15. Пошукові ознаки і передумови.
16. Кліматичні, стратиграфічні, фаціально-літологічні і структурні передумови пошуків.
17. Магматичні і метаморфічні передумови пошуків.
18. Геофізичні , геохімічні та геоморфологічні передумови пошуків.
19. Ореоли розсіяння корисних копалин.
20. Первинні та вторинні літохімічні ореоли .
21. Механічні ореоли розсіяння як пошукова ознака.
22. Геохімічні ореоли як пошукова ознака.
23. Геологічні методи пошуків КК.
24. Уламкові методи пошуків КК.
25. Шліховий метод пошуків КК.
26. Геофізичні методи пошуків КК.
27. Геохімічні методи пошуків КК.
28. Літохімічний метод пошуків. Мультиплікативні і адитивні ореоли. Нормовані значення.
29. Літохімічні пошуки за первинними ореолам розсіювання.
30. Літохімічні пошуки по вторинним ореолом розсіювання.
31. Літохімічні пошуки за потоками розсіяння в донних відкладах.
32. Гідро- , біо- і атмогеохімічні методи пошуків.
33. Технічні способи розвідки РКК.
34. Вертикальні і похилі гірські розвідувальні виробки.
35. Горизонтальні гірські розвідувальні виробки.
36. Бурові розвідувальні свердловини.
37. Використання геофізичних методів у розвідувальній практиці.

38. Розвідувальні системи та їх вибір.
39. Мінливість родовищ і її показники. Вплив мінливості на вибір розвідувальної мережі.
40. Розвідувальні мережі, їх типи і вибір. Принцип згущення розвідувальних ліній і сіток.
41. Параметри розвідувальної мережі. Визначення оптимальних параметрів.
42. Простежування та оконтурювання родовищ. Види контурів.
43. Оконтурювання інтерполяцією і екстраполяцією.
44. Розвідувальне опробування. Основні види опробування.
45. Основні способи відбору проб твердих КК. Особливості пробовідбору води, нафти, газу.
46. Первинна обробка проб і підготовка їх до досліджень. Формула Річардса - Чечетта. Способи скорочення проб.
47. Контроль опробування, обробки проб і результатів аналізів. Зовнішній і внутрішній контроль. Випадкові і систематичні похибки.
48. Завдання гідрогеологічних досліджень з метою водопостачання на стадії пошуків.
49. Загальне балансове рівняння формування ЕЗПВ.
50. Заподій антропогенних змін якості підземних вод України. Основні джерела і види забруднень підземних вод.
51. Типізація родовищ підземних вод.
52. Основні методи оцінки експлуатаційних запасів підземних вод.
53. Особливості підземних вод, як корисної копалини. Поняття про родовище підземних вод. Фактори формування.
54. Стадії гідрогеологічних досліджень з метою водопостачання; їх мета, завдання.
55. Гідродинамічні методи оцінки експлуатаційних запасів підземних вод.
56. Запаси і ресурси підземних вод. Їх класифікація.
57. Завдання гідрогеологічних досліджень з метою водопостачання на стадії попередньої розвідки.
58. Розрахунок взаємодіючих свердловин по методу узагальнених систем.
59. Завдання гідрогеологічних досліджень для цілей водопостачання на стадії детальної розвідки.
60. Запаси і ресурси підземних вод. Їх кількісні характеристики.
61. Гідродинамічні методи оцінки експлуатаційних запасів підземних вод.
62. Експлуатаційні запаси підземних вод. Класифікація експлуатаційних запасів і прогнозних ресурсів.
63. Основні принципи схематизації гідрогеологічних умов для цілей розрахунку експлуатаційних запасів підземних вод. Схеми основних типів артезіанських і ґрунтових потоків.
64. Гідравлічні методи оцінки експлуатаційних запасів підземних вод.
65. Категоризація експлуатаційних запасів і прогнозних ресурсів підземних вод.
66. Принципи схематизації граничних і початкових умов області фільтрації для цілей оцінки експлуатаційних запасів підземних вод.

67. Розрахунок водозаборів в однорідному необмеженому пласті при постійному дебіті свердловин.
68. Вимоги, що пред'являються до категорії А експлуатаційних запасів.
69. Вимоги, що пред'являються до категорії В експлуатаційних запасів підземних вод.
70. Вимоги, що пред'являються до категорій запасів C_1 , C_2 , Р.
71. Класифікації родовищ підземних вод за ступенем складності гідрогеологічних і гідрогеохімічних умов.
72. Види водозаборів підземних вод.
73. Основні принципи проведення гідрогеологічних досліджень.
74. Дослідно-фільтраційні роботи.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

залік (7 семестр)

Поточний та періодичний контроль		Підсумковий контроль (залік)	Фінальна оцінка
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2		
100	100	100	100

іспит (8 семестр)

Поточний та періодичний контроль			Підсумковий контроль (іспит)	Фінальна оцінка
Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	Змістовий модуль 5		
100	100	100	100	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	дуже добре	
75-84	C	добре	
70-74	D	задовільно	
60-69	E	допустимо	
30-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Навчально-методичне забезпечення

Робоча програма навчальної дисципліни; силабус; контрольні та тестові завдання; питання до поточного і підсумкового контролю знань; підручники і

навчальні посібники; ілюстративні матеріали (схеми, рисунки, презентації) та ін.

14. Рекомендована література

Основна

1. Корнеєнко С.В. Методика гідрогеологічних досліджень. Основні методи і види гідрогеологічних досліджень [Текст]: Навч.посібник / Корнеєнко Сергій Віталійович. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2001. – 69 с.
2. Панов Б.С., Куш О.О., Панов Ю.Б. Корисні копалини [Текст]: Підручник для ВУЗів / Панов Б.С., Куш О.О., Панов Ю.Б. – Донецьк: ДонНТУ, 2008. – 448 с.
3. Пошуки та розвідка родовищ корисних копалин: електронний підручник: / Омельчук О.В., Загнітко В.М., Курило М.М. – електронний ресурс – Київ: КНУ, ННІ «Інститут геології», 2017. – 198 с.
4. Розшуки і розвідка родовищ корисних копалин [Текст]: Підручник / Г. О. Луньов, М. М. Павлунь — Львів: ЛНУ, 2013. — 362 с. — ISBN 978-617-10-0046-9
5. Haldar S. Mineral Exploration: Principles and Applications, 2nd Edition. — Elsevier, 2018. — 364 p. — ISBN: 978-0-12-814022-2.
6. Moon Ch.J., Whateley M.K.G., Evans A.M. (eds.) Introduction to Mineral Exploration, 2nd edition. — Blackwell Publishing, 2006. — 499 p.

Додаткова

1. Рудько Г.І. Геолого-економічна оцінка родовищ корисних копалин [Текст] / Рудько Г.І., Курило М.М., Радованов С.В. – К.: Вид-во «АДЕФ – Україна», 2011. – 384с.
2. Суярко В. Г. Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів [Текст]/ В. Г. Суярко. - Харків: Фоліо. 2015.- 413 с.
3. Moitra A.K., Bhattacharya J., Kayal J.R., Mukerji B., Das A.K. Innovative Exploration Methods for Minerals, Oil, Gas, and Groundwater for Sustainable Development - Elsevier, 2022. — 542 p. — ISBN 978-0-12-823998-8.

15. Електронні інформаційні ресурси

http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/poshuky_ta_rozvidka_RKK.pdf
<http://geoinf.kiev.ua>
http://www.kodeksy.com.ua/ka/vodnyj_kodeks_ukrainy.htm – водний кодекс України.
<http://dbn.at.ua/load/> – каталог державних норм України.
<http://www.twirpx.com/files/geologic/igg/hydrogeology/> – гідрогеологічна література.