

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В.Н. КАРАЗІНА

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова Приймальної комісії
Ректор Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна

Віль БАКІРОВ



2021 р.

ПРОГРАМА

**фахового в екзамену з геології нафти і газу
для здобуття ступеня вищої освіти «магістр»
за спеціальністю 103 «Науки про Землю»
(освітньо-професійна програма «Геологія нафти і газу»)**

Харків – 2021

Зміст програми

Загальна геологія

Будова Землі. Хімічний склад Землі. Будова земної кори. Типи земної кори.

Ендогенні процеси.

Магматизм. Поняття про магму. Інтрузивний магматизм. Форми інтрузивів. Метаморфізм. Фактори метаморфізму. Регіональний і локальний метаморфізм. Тектонічні процеси. Вертикальні і горизонтальні рухи блоків земної кори. Складчасті і розривні тектонічні порушення.

Екзогенні процеси.

Процеси вивітрювання та його типи.

Геологічна діяльність поверхневих текучих вод, вітру, підземних вод, морів і океанів.

Генетичні типи континентальних відкладів, що утворюються внаслідок екзогенних процесів.

Рельєф дна Світового океану. Морські осадки.

Відносний вік гірських порід та методи його визначення. Ізотопний вік гірських порід та методи його визначення. Стратиграфічна та геохронологічна шкала. Підрозділи шкал, їх співвідношення, індекси, кольори.

Поняття про фації та формації. Типи формацій, приклади.

Тектогенези (епохи складчастості) та їх фази, час походження.

Структурна геологія

Верства, верстуватість, підошва та покрівля верстви, істинна та видима потужність. Форми верстуватості. Генетичні типи верстуватості. Будова поверхонь наверстування. Типи залягання осадових товщ: трансгресивний, регресивний і міграційний.

Геологічні границі та їх типи: седиментаційні, денудаційні, контактово-діапірові, контактово-магматичні, контактово-седиментаційні, диз'юнктивні. Класифікація неузгоджень за різними ознаками. Будова поверхонь неузгодження. Критерії встановлення стратиграфічних неузгоджень. Поняття про структурні поверхи (яруси). Ознаки стратиграфічних неузгоджень та їх зображення на розрізі й на карті. Аналіз неузгоджень.

Горизонтальне та похиле залягання. Ознаки горизонтального залягання на місцевості та геологічних картах. Монокліналі та моноклізи. Побудова геологічного розрізу моноклінальних товщ.

Види деформацій гірських порід. Складчасті форми залягання. Елементи складок. Морфологічна та генетична класифікації складок. Параметри складок: довжина, ширина, висота і амплітуда. Флексури. Ендогенна та екзогенна складчастість. Сполучення складчастих форм. Побудова структурної карти. Побудова геологічного розрізу складчастих товщ. Розривні порушення без зміщення. Тектонічна тріщинуватість, значення її вивчення. Морфологічні та

генетичні типи тріщин. Кліваж. Системи тріщин. Розривні порушення зі зміщенням. Зміщувач, його будова. Морфогенетична класифікація розривів: скиди, підкиди, здвиги, надвиги, роздвиги. Системи скидів та підкидів: грабени і горсти. Визначення віку розривних порушень. Ін'єктивна тектоніка. Морфологія соляних структурних форм та механізми утворення соляних куполів. Глиняна тектоніка. Глибинні розломи.

Будова платформ. Фундамент та чохол, щити та плити платформ. Авлакогени, синеклізи, антеклізи, перикратонні прогини. Древні та молоді платформи. Структурні форми складчастих поясів, областей, систем. Синклінорії та антиклінорії. Крайові прогини, вулканічні пояси. Континентальні рифти.

Геотектоніка

Тектоносфера. Континентальна та океанічна земна кора. Природа розділу Мохоровичича. Уявлення про літосферу та астеносферу. Джерела енергії і фактори тектонічних процесів.

Класифікація тектонічних рухів. Характерні ряди осадових та магматичних формацій.

Головні положення тектоніки літосферних плит. Будова та розвиток літосфери. Літосферні плити та мікроплити. Межі літосферних плит: дивергентні, конвергентні, трансформні.

Континентальні платформи. Древні та молоді платформи. Структурні форми фундаменту платформ (гранітогнейсові поля, зеленокам'яні та гранулітові пояси). Структурні форми осадового чохла платформ (плити, синеклізи, антеклізи). Стадії розвитку платформ.

Пояси розсування літосферних плит. Рифтові зони континентів. Стадійність рифтогенезу. Древні рифти, авлакогени, пасивні окраїни континентів і мікроконтинентів. Серединноокеанічні хребти: будова та основні стадії розвитку. Офіолітові формації. Дно спредингових окраїнних морів. Характерні ряди формацій.

Структурні форми зсування літосферних плит. Субдукція і колізія. Глибоководні жолоби. Орогенічна та підсувна моделі субдукції. Мікроконтиненти.

Зони трансформних розломів. Властивості трансформних розломів, уявлення про причини їх виникнення та розвитку. Зони древніх трансформних розломів.

Регіональна геологія

Принципи структурного районування й основні тектонічні структури земної кори материків. Структурні комплекси різних за віком областей складчастості.

Головні структури Східноєвропейської платформи. Структурне районування України. Геологічна будова Дніпровсько-Донецької западини. Структурно-тектонічні та формаційні особливості Дніпровсько-Донецької западини. Особливості галокінезу в межах Дніпровсько-Донецької западини.

Геологічна будова і корисні копалини альпійської складчастої споруди Карпат.

Гідрогеологія нафтових та газових родовищ

Сольовий склад підземних вод нафтових і газових родовищ. Гідрохімічні класифікації, що їх використовують в нафтогазовій гідрогеології. Класифікація природних вод В.А. Суліна. Мікрокомпоненти в підземних водах, їх теоретичне та практичне значення.

Розчинна органічна речовина та мікрофлора підземних вод нафтогазоносних горизонтів.

Газовий склад і ступінь газонасиченості підземних вод. Тиск насичення (пружність) розчинених газів і коефіцієнт газонасиченості підземних вод.

Гідродинамічні особливості нафтогазоносних горизонтів. Поняття про приведений пластовий тиск. Інфільтраційні та ексфільтраційні геогідродинамічні системи та розповсюдження в них покладів вуглеводнів.

Гідрогеологічні основи теорії нафтогазонакопичення. Стадійність літогенезу та гідрогеологічні процеси. Гідрогеологічні умови генерації, міграції, акумуляції, консервації та деструкції нафти і газу.

Гідрогеологічні дослідження при експлуатації газових і нафтових свердловин. Гідрохімічний контроль за роботою свердловин. Супутні промислові води (СПВ). Повернення СПВ в надра та вимоги до поглинаючих горизонтів.

Основи геофізики

Магнітне поле Землі, його складові та магнітні аномалії. Магнітні властивості гірських порід та інтенсивність намагнічування. Закон Всесвітнього тяжіння та надлишкова густина. Нормальне гравітаційне поле Землі, його складові та аномалії сили тяжіння.

Електромагнітні параметри гірських порід. Основні методи електророзвідки. Основні методи сейсмозвідки. Повздовжні, поперечні хвилі. Поверхневі хвилі Релея та Лява.

Основні положення геометричної сейсміки та типи сейсмічних хвиль.

Природна радіоактивність та одиниці її вимірювання. Види радіоактивних випромінювань.

Ядерно-фізичні методи дослідження гірських порід. Електричні методи дослідження свердловин. Ядерні методи дослідження свердловин. Сейсмоакустичний метод дослідження свердловин. Магнітний та гравітаційний методи дослідження свердловин. Методи вивчення технічного стану та експлуатації свердловин.

Геологія нафти і газу

Поняття про горючі корисні копалини, їх класифікація. Значення вуглеводнів у промисловості і сільському господарстві. Політико – економічне значення нафти

і газу. Історія використання вуглеводнів, як корисних копалин. Основні етапи розвитку нафтової та газової промисловості.

Хімічний склад вуглеводнів, елементи, що входять до складу нафти і газу (елементний склад), хімічні сполуки, що входять до складу вуглеводнів (груповий склад), метанові, нафтенові і ароматичні вуглеводні в нафтах. Оксиди, сірчані і азотисті сполуки в нафтах. Хімічний склад природних газів. Фізико-хімічні властивості вуглеводнів.

Гіпотези походження вуглеводнів. Поняття про нафтогазоматеринські товщі. Вплив тектонічного режиму на процес нафтогазоутворення.

Поняття про породи-колектори, породи-покришки, природні резервуари, поняття про пористість і коефіцієнти, що характеризують пористість, проникність гірських порід, фактори, що визначають колекторські властивості. Літологічні типи колекторів. Класифікація колекторів. Пастки, їх класифікація.

Міграція вуглеводнів у земній корі, акумуляція вуглеводнів. Поклади вуглеводнів, елементи покладу, поняття про екрануючу поверхню. Геологічна класифікація покладів: пластові, масивні, літологічні, стратиграфічні, склепінні і ін. Основні типи родовищ вуглеводнів.

Пошуки та розвідка родовищ нафти і газу

Основні закономірності розповсюдження нафтових та газових скупчень в земній корі. Поняття про нафтогазогеологічне районування: нафтогазоносні провінції, області, райони, зони нафтогазонакопичення, родовища, поклади. Основні критерії прогнозування и пошуків нафтогазоносних територій и скупчень вуглеводнів. Критерії прогнозу схоронності покладів вуглеводнів.

Задачі, стадійність и сучасний комплекс пошуково-розвідувальних робіт. Геологічні і геохімічні методи пошуків скупчень вуглеводнів. Методи геофізичних досліджень і використання їх результатів при пошуках нафтових й газових родовищ.

Задачі пошукових робіт. Попередня геолого-економічна оцінка виявлених родовищ. Цілі і задачі розвідувальних робіт.

Особливості пошуків та розвідки скупчень вуглеводнів: антиклінального типу, склепінного типу, стратиграфічно-, тектонічно-, літологічно екранованих і комбінованих на антиклінальних складках, а також зв'язаних з солянокупольними підняттями.

Особливості пошуків та розвідки скупчень нафти и газу неантиклінального типу.

Особливості пошуків та розвідки газових та газоконденсатних родовищ.

Запаси та їх класифікація. Категорії запасів за ступенем вивченості. Основні способи підрахунку запасів: об'ємний та по падінню тиску. Облік і затвердження запасів. Геолого-економічна оцінка на різних стадіях геологорозвідувальних робіт.

Особливості пошуків та розвідки скупчень ВВ в умовах морських акваторій, на великих глибинах і в кристалічних породах.

Основна література

1. Довідник з нафтогазової справи /за ред. В.С.Бойка, Р. М Кіндрата, Р.С. Яремійчука – Київ-Львів, 1996. - 620 с.
2. Знаменский В. В. Полевая геофизика. - М.: Недра, 1980.
3. Карцев А.А., Вагин С.Б., Шугрин В.П. Нефтегазовая гидрогеология. - М., Недра, 1992.
4. Леворсен В. Геология нефти и газа. – М.: Мир, 1975. – 638 с.
5. Лукієнко О.І. Структурна геологія. Підручник. – Київ: КНТ, 2008.
6. Маєвський Б.Й., Лозинський О.Є., Гладун В.В., Чепіль П.М. Прогнозування, пошуки та розвідка нафтових і газових родовищ. – К.: Наук. думка, 2004. – 446 с.
7. Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картирование : учеб. пособие для вузов. – Москва : Недра, 1984. – 421 с.
8. Мончак Л.С., Омельченко В.Г. Основы геологии нефти і газу. - Івано-Франківськ: Факел, 2004. - 276 с.
9. Мстиславская Л., Филиппов В. Геология, поиски и разведка нефти и газа : Учебное пособие. – М.: ООО «ЦентрЛитНефтеГаз», 2005. – 199 с.
10. Руденко Ф.А. Гідрогеологія України. – Київ : Вища школа, 1972. – 174 с.
11. Свинко Й.М. Геологія : підручник / Й.М. Свинко, М.Я. Сивий. – Київ : Либідь, 2003. - 480 с.
12. Теоретические основы и методы поисков и разведки скопленных нефти и газа : учебн. для вузов. - Изд.3-е / Под ред. А А Бакирова. – М. : Высш. школа, 1987. - 384 с.
13. Толстой М.І. та ін. Основы геофизики. – Київ : Обрії, 2007.
14. Тяпкін К.Ф., Тяпкін О.К., Якимчук М.А. Основы геофизики: Підручник. – Київ : Карбон Лтд, 2000.
15. Хаин В.Е., Лимонов А.Ф. Региональная геотектоника. - Москва, 2006.
16. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. – Москва, 1995.
17. Шевчук В.В., Михайлов В.А. Загальна геотектоніка з основами геодинаміки. Підручник. – Київ: ВПЦ «Київський університет», 2005.
18. Якушева А.Ф., Хаин В.С., Славин В.И. Общая геология. - Москва : Изд-во МГУ, 1988.

Додаткова література

1. Бакиров А.А. Геологические основы прогнозирования нефтегазоносности недр.– М.: Недра, 1973. – 344 с.
2. Бочевер Ф.М., Орадовская А.К. Гидрогеологическое обоснование защиты подземных вод и водозаборов от загрязнения. М., Недра, 1972.
3. Габриелянц Г. А., Порокун В. Н., Сорокин Ю. В. Методика поисков и разведки залежей нефти и газа. – Москва : Недра, 1985. – 304 с.
4. Геология и геохимия нефти и газа / Бакиров А.А., Табасаранский З.А., Бордовская М.В. и др. – Москва : Недра., 1982. - 288 с.
5. Карцев А.А., Никаноров А.М. Нефтегазопромысловая гидрогеология. - М., Недра, 1983.
6. Климентов П.П., Богданов Г.Я. Общая гидрогеология. – М.: 1977.
7. Короновский Н.В. Общая геология. – Москва : Изд-во МГУ, 2006.
8. Кошелев И.Н. Гравитационная и магнитная разведка. – Київ, 1990.
9. Краткий курс разведочной геофизики / Под ред. В.К. Хмелевского. - М.: Недра, 1979.
10. Маєвський Б., Євдошук М., Лозинський О. Нафтогазоносні провінції світу : Підручник. – К.: Наук. думка, 2002. – 403 с.
11. Орлов О.О., Євдошук М.І., Омельченко В.Г., Трубенко О.М., Чорний М.І. Нафтогазопромислова геологія. – К.: Наук. думка, 2005. – 432 с.
12. Тектоника Украины / Отв. ред. С.С. Круглов, А.К. Цыпко. – М.: Недра, 1988. - 254 с.

13. Хаин В.Е. Общая геотектоника. – М.: Недра, 1984. – 415 с.

Інформаційні ресурси

1. Горючі корисні копалини України: підручник [Електронний ресурс] / В.А. Михайло, М.В. Курило, В.Г. Омельченко та ін. ; науковий редактор: професор В.А.Михайлов. - К.: КНТ, 2009. – 404 с. – Режим доступу : http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/RKK_goryuchi_kk.pdf
2. Мінеральні ресурси України / ДНВП “Геоінформ України”. – Київ : Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України», 2018. – 270 с. – Режим доступу : <http://geoinf.kiev.ua/publikatsiyi/shchorichnyku/mineralni-resursy-ukrayiny/>
3. Сайт ДНВП «Геоінформ України». – Режим доступу : geoinf.kiev.ua. – Інтерактивні карти.
4. Читальня ONLINE Науково-технічної бібліотеки ІФНТУНГ. – Режим доступу : - chitalnya.nung.edu.ua

Структура і критерії оцінювання завдань фахового екзамену з геології нафти і газу

Загальна кількість балів – 100.

Завдання фахового екзамену складається з двох частин:

- теоретична частина – 60 балів;
- практична частина – 40 балів.

Теоретична частина містить питання декількох типів:

- 1) питання з декількома варіантами відповіді, серед яких треба обрати правильну. Кожна правильна відповідь – 1 бал;
- 2) питання на співставлення. За кожне правильно знайдене співставлення – 1 бал;
- 3) питання, в яких необхідно вписати правильну відповідь (варіанти відповіді не пропонуються) – 2 бала за кожну правильну відповідь.

Практична частина містить три завдання:

- 1) відтворення історії геологічного розвитку території за наданими стратиграфічною колонкою та геологічним розрізом – 15 балів.

Критеріями оцінювання є:

- правильне використання геологічної термінології, у тому числі назв часових підрозділів геохронологічної шкали, назв типів співвідношення шарів гірських порід, назв геологічних процесів;
- уміння «читати» стратиграфічну колонку та геологічний розріз (визначати відсутні у розрізі стратиграфічні підрозділи, характер залягання гірських порід);
- уміння пояснювати геологічні незгідності залягання гірських порід;
- уміння відтворювати геологічні процеси, які відбувались на запропонованій території в геологічний час, за характером гірських порід та особливостями їх залягання.

- 2) Опис тектонічної будови території за наданою структурною картою – 10 балів.

Критеріями оцінювання є:

- уміння визначити типи та види тектонічних дислокацій, зображених на карті, їх часові співвідношення;
- правильність описів характеристик окремих тектонічних дислокацій;
- правильність використання геологічної термінології.

3) Побудова схематичної графічної моделі (в розрізі та на плані) покладу вуглеводнів за наданим описом. Визначити і показати на схемах елементи та параметри пастки і покладу – 15 балів.

Критеріями оцінювання є:

- правильність відображення заданого типу покладу на плані;
- правильність відображення заданого типу покладу у розрізі;
- правильність застосування умовних позначень для відображення гірських порід;
- правильність зображення складових частин покладу;
- правильність показу елементів та параметрів пастки і покладу на плані та у розрізі.

Загальна кількість балів – 100.

Кількість балів за 200-бальною шкалою: 100 + набрана кількість балів.

Голова фахової атестаційної комісії

Ілля ФИК

ЗАТВЕРДЖЕНО

Приймальною комісією

Харківського національного

університету імені В.Н. Каразіна

протокол № 2 від « 08 » лютого 2021 р.

Відповідальний секретар

Приймальної комісії

Ольга АНОЩЕНКО