

ПРОГРАМА
вступних іспитів в аспірантуру
за фахом 103 - Науки про Землю

1. Сейсмологія і внутрішня будова Землі. Виникнення землетрусів, енергія, шкали інтенсивностей, розподіл на земній кулі. Загальне уявлення про механізм вогнища землетрусу. Особливості сейсмічності зон України (Крим, Карпати). Головні задачі і методи сейсмічного районування. Основи мікрорайонування. Загальний стан проблеми прогнозу землетрусів.

Будова земної кори, її основні типи. Будова мантиї Землі по спостереженням за об'ємними і поверхневими хвилями. Власні коливання Землі. Сейсмічні хвилі. Загальні уявлення про пружні, в'язкі, пластичні середовища. Пружні хвилі і їхнє поширення в безмежному середовищі. Хвильове рівняння. Хвилі плоскі і сферичні. Об'ємні сейсмічні хвилі. Умови розповсюдження пружних хвиль у шаруватому середовищі і вплив поверхні розподілу. Відбиття, заломлення і дифракція сейсмічних хвиль. Головні хвилі. Утворення інтерференційних поверхневих хвиль Релея і Лява. Дисперсія групової і фазової швидкостей поверхневих хвиль. Загальні умови поширення пружних хвиль у неідеально-пружному середовищі. Ослаблення сейсмічних хвиль з відстанню внаслідок геометричної розбіжності, поглинання і розсіювання. Залежність поглинання від частоти. Поняття дисипативної функції, добротності середовища. Годографи. Зворотні кінематичні задачі сейсміки, сучасний стан і проблеми. Принципи устрою сейсморозвідувальної апаратури. Модифікації методу (МОВ, ОГТ, КМПВ, ГСЗ, ВСП) – загальні поняття. Обробка матеріалів сейсморозвідки. Обробляючі й інтерпретаційні системи.

Комплекс геофізичних методів при вивченні нафтогазоносності.

2. Гравітаційне поле Землі, його елементи, фігура Землі. Вивчення гравітаційного поля за спостереженнями зі штучних супутників Землі. Абсолютні і відносні виміри сили тяжіння. Зв'язок гравітаційного поля і фігури Землі з внутрішньою будовою Землі. Гравітаційний потенціал і його похідні, їхній фізичний зміст. Зворотні задачі теорії потенціалу. Рівневі поверхні. Ізостазія й ізостатичні аномалії сили тяжіння. Основні відомості про сучасні наземні і морські гравіметри, принцип устрою, область застосування. Методика проведення польових гравіметричних робіт. Види зйомок. Геологічне тлумачення гравіметричних зйомок, задачі й області застосування методу. Основні принципи фізико-геологічної інтерпретації аномалій. Пряма і зворотна задачі гравіметричної розвідки. Використання гравірознавки при пошуку і розвідці нафтових і рудних родовищ. Методи кількісної інтерпретації гравітаційних аномалій.

3. Магнітне поле Землі, його структура й елементи. Головне магнітне поле Землі. Вікові варіації. Сучасне уявлення про походження геомагнітного поля. Джерела аномалій магнітного поля, їхня класифікація і розподіл у земній корі. Магнітні властивості гірських порід і руд. Індуктивна і залишкова намагніченість. Сучасні процеси в магнітоактивному шарі й аномалії вікового ходу геомагнітного поля. Геомагнетизм і внутрішня будова Землі. Морські магнітні аномалії, їхня природа, інверсійна модель океанічної кори. Магнітні властивості порід океанічної кори. Особливості структури магнітного поля над океанічними хребтами. Пряма і зворотна задачі магнітометрії. У чому основні труднощі рішення зворотної задачі. Зв'язок між магнітним і гравітаційним

потенціалом. Магнітні карти. Перерахування магнітного поля у верхній півпростір. Магнетизм гірських порід і мінералів. Принципи і задачі палеомагнітних досліджень. Міграція палеомагнітного полюса. Сонячно-добові і Місячно-добові варіації магнітного поля, магнітні бурі.

Методика наземних і повітряних зйомок, обробка й інтерпретація. Рішення прямих і зворотних задач для намагнічених тіл простої геометричної форми. Розподіл магнітних полів на регіональні і локальні. Геологічні задачі, що розв'язуються за допомогою магнітної зйомки. Апаратура, що використовується для магнітної зйомки, та вивчення магнітних властивостей гірських порід і руд. Магнітний каротаж, задачі, використовувана апаратура.

Основні методи кількісної інтерпретації магнітних аномалій і можливості їхнього застосування. Фізико-геологічні передумови комплексних гравімагнітних досліджень. Можливості використання геомагнітного поля для вивчення глибинної будови земної кори докембрійських щитів.

4. Електромагнітне поле Землі. Методи глибинних електромагнітних досліджень і їхні результати. Джерела магнітотелуричного поля. Загальні відомості про досліджувані в електророзвідці поля. Класифікація методів електророзвідки. Способи виміру електричних і електромагнітних полів. Принципи устрою апаратури. Методи електричного й електромагнітного профілювання і зондування, основи теорії. Геологічні задачі й області застосування електророзвідки.

5. Теплове поле Землі, його зміна і вивчення в часі. Регіональний і локальний теплові потоки, фактори, від яких вони залежать. Вимір параметрів геометричного поля. Теплопровідність гірських порід. Рівняння теплопровідності, джерела тепла. Методика геотермічних спостережень.

6. Геофізичні дослідження в свердловинах (ГДС). Фізико-геологічні основи, класифікація. Свердловинні прилади. Наземна апаратура й устаткування.

7. Комплексне застосування й інтерпретація результатів польових геофізичних досліджень. Принципи комплексування. Фізико-геологічні моделі і вибір раціонального комплексу. Комплексування геофізичних методів при пошуках і розвідці родовищ нафти і газу, рудних і нерудних корисних копалин.

ЛІТЕРАТУРА

1. В.А.Магницкий. Физика и внутреннее строение Земли. Недра, 1965.
2. Е.Ф.Саваренский, Д.П.Кирнос. Элементы сейсмологии и сейсмометрии. М., Гостехиздат, 1955.
3. Гутенберг. Физика земных недр., М., 1963.
4. Рихтер. Элементарная сейсмология., М., 1963.
5. И.И.Гурвич, Г.Н.Боганек. Сейсмическая разведка., М., Недра, 1980.
6. Джефрис Г. Земля, ее происхождение и строение. М. Мир, 1960.
7. М.И.Бепричевский, В.И.Дмитриев. Магнитотеллурическое зондирование горизонтально-однородных сред. М. Недра. 1991.
8. Ваньян Л.Л., Шиловский П.П. Глубинная электропроводности океанов и континентов, М. Наука, 1983.
9. В.В.Белоусов. Геотектоника. М., МГУ, 1976.
10. Н.П.Грушинский. Основы гравиметрии. М., Наука, 1983.
11. Глубинное строение и геодинамика литосферы. Л. Недра, 1983.

12. Р.М. Деменицкая. Кора и мантия Земли. М. Наука. 1975.
13. Основы геотермии. М. Наука. 1983.
14. Палеомагнитология (ред. Храмов А.Н.) М. Недра, 1982.
15. Н.Н. Пузырев. Методы сейсмических исследований. Новосибирск, Наука, 1992.
16. Хаин В.Е. Общая геотектоника. М. Недра, 1973.
17. О. Б. Гинтов. Полевая тектонофизика. 2005
18. В.М. Яновский. Земной магнетизм. Л. ЛГУ. 1978.
19. Г. Джеффрис. Земля, ее происхождение и строение. М.: Мир, 1970.
20. Е.Ф. Саваренский., Д. П. Кирнос. Элементы сейсмологии и сейсметрии. М.: Гидростехи 1955.
21. Е. Ф. Саваренский. Сейсмические волны. М.: Недра, 1972.
22. А. Н. Тихонов., В. Я. Арсенин. Методы решения некорректных задач. М.: Наука, 1986.
23. Аки К., Ричардс П. Количественная сейсмология. т. 1 и 2. – М.: Мир, 1983
24. Яновская Т.Б. Основы сейсмологии: учебное пособие. - СПб.: ВВМ, 2006
25. Бат М. Спектральный анализ в геофизике. – М.: Недра, 1980
26. International Handbook of Earthquake and Engineering Seismology.
Part A & B / W. Lee, H. Kanamori, P. Jennings, C. Kisslinger. – San Diego:
Academic Press, 2002.
27. Stein S. and Wysession M. An Introduction to seismology, Earthquakes and
Earth structure. - Blackwell Publ., 2002.
28. Gubbins D. Seismology and plate tectonics. – Cambridge: Cambridge
Univ. Press, 1990.