

Министерство образования и науки Российской Федерации

ПРОГРАММА-МИНИМУМ

кандидатского экзамена по специальности

**25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поиска полезных
ископаемых»**

по геолого-минералогическим и техническим наукам

Программа-минимум
содержит 5 стр.

Введение

Настоящая программа охватывает базовые разделы современной геофизической науки в области развития и применения основных геофизических методов, направленных на изучение внутреннего строения Земли в целях эффективного поиска полезных ископаемых – сейсморазведки, гравиразведки, магниторазведки, электроразведки, а также их связи с фундаментальными науками о Земле.

Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии по наукам о Земле при участии Центральной геофизической экспедиции МинЭнерго РФ.

1. Сейсморазведка

Сущность сейсморазведки, история ее развития, современное состояние и место в геологоразведочном процессе. Волновое уравнение для однородной абсолютно упругой среды. Продольные и поперечные волны и их скорости. Геометрическая сейсмика. Принципы Гюйгенса-Френеля и Ферма. Волны в поглощающей среде.

Отражение и прохождение плоских и сферических волн. Законы Снеллиуса и Бенндорфа. Зона Френеля. Головная волна. Рефрагированная волна. Дифракция. Поверхностные волны Релея и Лява. Многократные волны. Волны в анизотропных средах.

Скорости волн в горных породах. Зона малых скоростей. Отражающие и преломляющие границы. Сейсмические источники на суше и акватории. Методы полевой и скважинной сейсморазведки. 2D и 3D сейсморазведка.

Поля времен и годографы - линейные и поверхностные. Годографы ОТВ, ОТП, ОСТ (ОГТ), РУ отраженных и преломленных волн от одной границы и в многослойной среде.

Сейсморегирующийся канал и его параметры. Линейные и телеметрические сейсмостанции для сухопутных и морских работ. Методика полевых работ. Системы наблюдений. Группирование источников и приемников. Технология, организация и экономика полевых работ.

Принципы обработки сейсморазведочных данных и ее основные процедуры. Схема обработки по методу ОГТ. Частотная фильтрация и деконволюция. Двумерная фильтрация. Скоростной анализ. Статические и кинематические поправки. Суммарные временные разрезы и кубы. Сейсмическая миграция до и после суммирования. Динамическая интерпретация. Анализ АВО и амплитудная инверсия. Области применения сейсморазведки. Роль сейсморазведки в поисках, разведке и эксплуатации нефтегазовых месторождений.

2. Гравиразведка

Гравитационное поле и его элементы. Измерения силы тяжести. Гравитационный потенциал. Потенциал силы тяжести. Редукция силы тяжести. Прямая и обратная задачи гравиразведки. Методы изучения гравитационного поля. Гравиметрическая съемка. Методы изучения фигуры Земли. Изучение глубинного строения земной коры, верхней мантии, кристаллического фундамента, осадочной толщи.

3. Магниторазведка

Магнитное поле Земли и его происхождение. Вариации магнитного поля. Палеомагнетизм. Методы измерения элементов земного магнетизма. Методика магниторазведочных работ. Прямые и обратные задачи магниторазведки. Магнитные свойства горных пород. Качественный и количественный анализ магнитных полей. Применение магниторазведки.

4. Электроразведка

Физико-геологические модели и электромагнитные свойства горных пород. Естественные и искусственные, постоянные и переменные поля, применяемые в электроразведке. Аппаратура и оборудование для электроразведочных работ. Электромагнитное зондирование. Электромагнитное профилирование. Скважинные методы исследований. Прямые и обратные задачи электроразведки. Интерпретация результатов электромагнитного зондирования и профилирования. Применение электроразведки.

5. Геофизические методы исследования скважин

Скважина как объект исследований. Виды геофизических работ, выполняемых в скважинах. Классификация методов ГИС. Физические основы методов ГИС. Измерительные установки (зонды), аппаратура и оборудование для проведения ГИС. Прямые и обратные задачи геофизических методов исследования скважин. Особенности влияния скважины на показания методов ГИС, вертикальные и радиальные характеристики зондов. Обработка и интерпретация каротажных диаграмм. Индивидуальная и комплексная интерпретация. Понятие комплекса методов ГИС. Сводная интерпретация данных ГИС. Применение данных каротажа при поисках, разведке и разработке месторождений жидких и твердых полезных ископаемых. Методы контроля разработки месторождений. Использование методов ГИС при региональных работах.

Основная литература

1. Гурвич И.И., Боганик В.Н. Сейсмическая разведка. - М., Недра, 1986.

2. Якубовский И.И., Ренард И.В. Электроразведка. - М., Недра, 1991
3. Дьяконов Д.И., Леонтьев Е.И., Кузнецов Г.С. Общий курс геофизических исследований скважин. - М., Недра, 1984.
4. Итенберг С.С. Интерпретация результатов геофизических исследований скважин. - М., Недра, 1987.
5. Серкеров С.А. Гравиразведка и магниторазведка. - М., Недра, 1999.

Дополнительная литература

Справочники геофизика:

- Гравиразведка. - М., Недра, 1981.
- Магниторазведка. - М., Недра, 1980.
- Сейсморазведка. - М., Недра, 1981.
- Электроразведка. - М., Недра, 1979.
- Геофизические методы исследования скважин. - М., Недра, 1979.
- Вычислительная математика и техника в геофизике. - М., Недра, 1990.
- Комплексование методов в разведочной геофизике. - М., Недра, 1984.