

**Вопросы к государственному экзамену для магистрантов
Программа «Сейсморазведка»**

1. Системы наблюдений в 3D сейсморазведке: планирование 3D сейсмических съемок; сравнительная характеристика 3D систем наблюдений; понятия кратности перекрытия, бина, распределения выносов, распределения азимутов.
2. Аппаратура, применяемая при 3D сейсмических наблюдениях: сейсмоприемники, косы, сейсмостанции, телеметрические системы, 3-компонентные системы.
3. Способы представления данных 3D сейсморазведки: сейсмический куб, вертикальные и горизонтальные срезы.
4. Одномерные преобразования: свертка, АКФ, ВКФ; преобразование Фурье, ДПФ; свойства ДПФ вещественных рядов; БПФ; теорема о свертке; одномерная сверточная модель трассы; Z-преобразование и свертка.
5. Деконволюция и обратная фильтрация: постановка задачи деконволюции; фильтр Винера; деконволюция сжатия, предсказывающая, формирующая; ограничения деконволюции.
6. Двумерные преобразования: двумерное преобразование Фурье; веерная фильтрация; пространственный альясинг на двумерном спектре; преобразование Радона; связь двумерного преобразования Фурье и преобразования Радона.
7. Математическое моделирование в сейсморазведке: основные виды моделирования; конечно-разностное моделирование; построение конечно-разностных схем; лучевое моделирование; различия конечно-разностного и лучевого моделирования.
8. Миграция: назначение миграции; образование "петель" на временных разрезах; факторы, влияющие на алгоритм миграции; миграция суммированием вдоль годографа дифрагированной волны; миграция Кирхгоффа; конечно-разностная миграция.
9. Сравнительная характеристика сейсмических методов, ВСП и ГИС: цели и задачи, детальность исследований, технология проведения работ, обработка данных, интерпретация данных, результаты.
10. Технология сбора и обработки данных продольного и непродольного ВСП: методики полевых работ; ориентация приборов в скважине; полосовая и веерная фильтрация; алгоритмы разделения волновых полей; деконволюция детерминистическая и предсказывающая; алгоритмы подавления кратных волн.
11. Методика получения скоростной модели среды по данным продольного ВСП: годографы падающей и отраженной волн; алгоритмы расчета средних, интервальных и пластовых скоростей; возможности и ограничения сопоставления скоростной модели, полученной по данным ВСП с глубинно-скоростной моделью сейсморазведки и скоростями, полученными по акустическому каротажу.
12. Алгоритмы миграции в методе ВСП. Сопоставление мигрированных разрезов ВСП с данными сейсморазведки.
13. Задачи, решаемые ВСП: построение трассы коридорного суммирования; привязка данных сейсморазведки и ГИС; прогнозирование разреза ниже забоя скважины; оценка поглощения сейсмических волн по данным ВСП.
14. Структурные построения: стратиграфическая привязка отражений; способы трансформации времен в глубины; структурный анализ; оценка погрешностей структурных построений.

15. Тектонические нарушения: признаки нарушений на сейсмических разрезах; выделение нарушений сейсмическими атрибутами; типизация нарушений по их геометрии на поверхности.
16. Геологическое моделирование: построение структурно-стратиграфического каркаса; моделирование фаций; моделирование свойств (пористость, проницаемость, нефтенасыщенность).
17. Сейсмические атрибуты: оценка влияния полевой методики, процедур обработки, петрофизических свойств и модели среды на сейсмический сигнал; классификации сейсмических атрибутов и области их применения.
18. Сиквенсная стратиграфия: основные подразделения секвенций; сейсмическая и фациальная характеристика нижнего системного тракта; факторы, определяющие внутреннее строение секвенций.
19. Вывод коэффициента отражения плоской гармонической волны для нормального падения на границу упругих полупространств и на упругий слой мощностью H . Частотные характеристики коэффициента отражения от контрастного и переходного слоев.
20. Распространение волн в сплошных поглощающих средах: теории поглощения; влияние поглощения на форму и интенсивность сигнала; параметры поглощения.
21. Распространение волн в пористых поглощающих средах: теории поглощения; методы определения параметров поглощения по сейсмическим данным.
22. Вывод и анализ коэффициента отражения плоской гармонической SH-волны от плоской горизонтальной границы как функции угла падения.
23. AVO-классификация газонасыщенных коллекторов и их представление в виде кроссплотов, интерсептов и градиентов.
24. Прямые динамические индикаторы углеводородов на суммарных разрезах ОГТ.
25. Акустическая и упругая инверсии: теоретические основы и особенности реализации.
26. Строение горных пород различного типа с точки зрения сейсморазведки.
Влияние плотности, пористости, проницаемости, глинистости на упругие свойства пород.
27. Масштабные эффекты в геологии. Понятие «эффективной» величины.
28. Закон Гука в тензорной форме. Общий вид тензора упругости для сред с различными видами симметрии.
29. Сравнительный анализ различных простейших эффективных моделей сред (Фойгта, Ройса, Вуда, Бэкуса и т.д.).
30. Эффективные модели Хашина – Штрихмана и Гаусса – Герца.