

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мицаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.11.2023 12:10:57
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc97971a86965a5825f964304cc

064

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И. Г. Гайрабеков



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Геофизические методы изучения межскважинного пространства»

Специальность

21.05.03. - Технологии геологической разведки

Специализация

«Геофизические методы исследования скважин»

Квалификация

горный инженер-геофизик

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина "Геофизические методы изучения межскважинного пространства" входит в перечень дисциплин по выбору подготовки специалистов по специальности "Геофизические методы исследования скважин".

Целью преподавания дисциплины является изучение особенностей межскважинного пространства при решении практических задач для применения скважинных исследований при поисках месторождений полезных ископаемых в частности залежей нефти и газа.

Задачи изучения дисциплины являются:

-получение знаний о физико-математических основах изучения межскважинного пространства геофизическими методами, реализующих методику просвечивания, области применения и возможности межскважинного просвечивания;

-приобретение навыков применения различных подходов, в том числе томографического, к обработке материалов геофизических исследований, выполненных по методике межскважинного просвечивания;

-получение знаний об аппаратурно-методическом обеспечении геофизических работ, выполняемых по методике межскважинного просвечивания.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина "Геофизические методы изучения межскважинного пространства" входит в состав дисциплин по выбору студентов вариативной части профессионального цикла в учебном плане направления 21.05.03 – «Технология геологической разведки» и изучается студентами специализации «Геофизические методы исследования скважин» в течении 8-го семестра после прохождения курсов «Геофизические исследования скважин», «Аппаратура ГИС», «Интерпретация геофизических исследований скважин», «Физика горных пород», «Разведочная геофизика».

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональными (ПК):

-умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях (ПК-3);

профессионально-специализированными (ПСК):

-способностью применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-2.2);

-способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения (ПСК-2.4);

После освоения данной дисциплины студент должен:

знать:

-физические основы распространения упругих волн в геологических средах при скважинных работах;

-элементы измерения межскважинного просвечивания;

-методику полевых скважинных работ в зависимости от сейсмологических условий изучаемой территории;

- аппаратуру межскважинных измерений;

- технологию скважинных наблюдений;

-обработку и интерпретацию скважинных данных.

уметь:

-применять вычислительную технику на различных стадиях проведения скважинных сейсморазведочных работ

- определять значения текущей и остаточной нефтегазонасыщенности по результатам ГИС-контроля (ПСК-2.1);

- выявлять нефтегазонасыщенные и заводненные участки пласта (ПСК-2.2);

- определять положения контактов в эксплуатационных, нагнетательных и контрольных скважинах (ОК-3, ПСК-2.2);

- пользоваться имеющимися программными комплексами ГИС – контроля (ПСК-2.2).

владеть навыками:

- первичной обработки скважинной информации с целью получения исправленных геофизических параметров (ПК-15);

- наладки, настройки и эксплуатации скважинных приборов и систем (ПСК-2.2).

4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

ВИД УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	СЕМЕСТР	
	8 (ОФО)	11 (ЗФО)
Контактная работа (всего)	64/1,77	20/0,5
В том числе:		
Лекции	32/0,88	12/0,33
Лабораторные работы (ЛР)	32/0,88	8/0,22
Самостоятельная работа:	80/2,2	124/3,4
Контрольные работы		36/1
Рефераты	44/1,22	68/1,88
Темы для самостоятельного изучения	36/1	20/0,5
Вид отчетности	зач. - 36/1	зач. - 36/1
Общая труд-ть дисциплины	Час/з.ед	
	144/4	144/4

5. Содержание разделов дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела Дисциплины	ОФО			ЗФО		
		Лекц. часы.	Лаб. занят. часы/з.е.	Всего часов ач.ед.	Лекц. часы.	Лаб. занят. часы/з.е.	Всего часов ач.ед.
1	Введение. Сфера применения геофизических методов реализующих изучение межскважинного пространства. Физико-математические основы геофизического просвечивания.	2		2			
2	Общие вопросы аппаратурно-методического обеспечения геофизического просвечивания.	4	6	10	2	2	4
3	Межскважинное радиоволновое просвечивание (РВП).	6	6	12	2	2	4
4	Межскважинное акустическое просвечивание(МАП). Пьезоэлектрический метод (ПЭМ).	6	6	12	2	2	4
5	Обработка и интерпретация материалов радиоволнового и акустического межскважинного просвечивания.	8	8	16	4	2	6
6	Комплексирование методов просвечивания с методами каротажа и наземными исследованиями.	6	6	12	2		2
Итого		32	32	64	12	8	20

5.2. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Сфера применения геофизических методов реализующих изучение межскважинного пространства. Физико-математические основы геофизического просвечивания.	Обзор задач, стоящих перед методами просвечивания на различных этапах поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. Физико-математические основы изучения межскважинного пространства геофизическими методами, реализующими методику просвечивания. Математическая постановка прямой и обратной задачи геофизической томографии межскважинного пространства.
2	Общие вопросы аппаратурно-	Методика полевых работ, их аппаратурного и

	методического обеспечения геофизического просвечивания.	информационного обеспечения (требования к густоте скважинной сети, определение частотного диапазона проведения исследований, шага выполнения наблюдений и пр.)
3	Межскважинное радиоволновое просвечивание (РВП).	Физико-геологические условия, обеспечивающие эффективность РВП. Возбуждение и измерение параметров электромагнитного излучения в скважинах. Основные типы аппаратуры РВП и их характеристики. Метод волновой электромагнитной корреляции (ВЭМК). Методика проведения работ РВП и ВЭМК.
4	Межскважинное акустическое просвечивание (МАП). Пьезоэлектрический метод (ПЭМ).	Физико-геологические условия, обеспечивающие эффективность МАП. Возбуждение упругих колебаний в скважинах и скважинные измерения параметров, характеризующие их распространение в межскважинном пространстве. Аппаратура МАП. Ее основные характеристики. Методика проведения работ. Сфера применения ПЭМ. Аппаратура ПЭМ, ее основные характеристики и методика проведения работ.
5	Обработка и интерпретация материалов радиоволнового и акустического межскважинного просвечивания.	Основные методики обработки и формы представления материалов межскважинного просвечивания. Теневой и лучевой способы, способ сравнения. Использование обобщенной плоскости наблюдений при обработке материалов просвечивания. Томографический подход к обработке материалов просвечивания. Формы представления результатов просвечивания.
6	Комплексирование методов просвечивания с методами каротажа и наземными исследованиями.	Комплексные наземных и скважинных геофизических методов при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых и при решении инженерно-геологических задач.

5.3. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Изучение методик межскважинного просвечивания	6
2	Изучение аппаратуры межскважинного просвечивания	6
3	Оценка продуктивности характеристик нефтяных пластов по результатам временных исследований импульсным нейтронным каротажем в процессе закачки меченного вещества	6
4	Изучение методов радиоволнового просвечивания (РВП)	6
5	Изучение метода межскважинное акустическое просвечивание (МАП).	6
6	Интерпретация материалов радиоволнового и акустического межскважинного просвечивания.	4
7	Комплексная обработка данных межскважинного просвечивания и наземной сейсморазведки.	4
Всего:		32

5.4. Практические занятия (не предусмотрены)

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа-реферат. Тема для реферата выбирается студентом и утверждается преподавателем.

№ п/п	Тема для самостоятельного изучения
1	Методы изучения земной коры.
2	Аппаратура ГИС
3	Контроль параметров акустических приемников.
4	Специфика геофизических исследований скважин
5	Основы цифровой записи
6	Геофизические исследования при заводнении пластов
7	Определение степени выработки пластов по данным ГИС
8	Фильтрация сигналов.
9	Устройство пьезоэлектрических излучателей и приемников.

10	Выбор методов просвечивания и параметров системы наблюдения.
11	Принципы комплексирования скважинных методов.
12	Построение физико-геологических моделей по данным межскважинного просвечивания.

7. Оценочные средства дисциплины

7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации по дисциплине "Геофизические методы изучения межскважинного пространства"

1. Техника скважинных исследований
2. Скважинные приборы и зонды
3. Каротажи и подъемники, используемые при исследовании скважин
4. Решение прямой и обратной задачи геофизического изучения межскважинного пространства
5. Физико-геологические условия, обеспечивающие эффективность РВП.
6. Обработка данных РВП
7. Источники возбуждения колебаний
8. В чем заключается сущность метода ПЭМ
9. Обработка данных ПЭМ
10. Устройство пьезоэлектрических излучателей и приемников
11. Метод межскважинного акустического просвечивания (МАП)
12. Кабельные волны-помехи
13. Трубные волны-помехи
14. Промышленные помехи и меры борьбы с ними
15. Аппаратура МАП

7.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации по дисциплине "Геофизические методы изучения межскважинного пространства"

1. Выбор оптимальных условий возбуждения
2. Изучение прямой волны.
3. Особенности кинематики волн на вертикальном профиле в однородной среде.
4. Кинематика волн на вертикальном профиле в слоистой среде.
5. Распространение сейсмического импульса в реальных средах.
6. Изучение траектории движения частиц среды в методе МАП
7. Стратиграфическая привязка данных
8. Связь материалов ВСП и ГИС
9. Выбор методов просвечивания и параметров системы наблюдения
10. Согласования форм сигнала наземной и скважинной сейсморазведки
11. Построение геологических границ по скважинным данным
12. Принципы комплексирования скважинных методов
13. комплексирование скважинных и наземных методов.

Образцы билетов на рубежную аттестацию:

Билет № 1

1. История развития скважинных сейсмических исследований.
2. Особенности вертикального сейсмического профилирования.
3. Техника скважинных сейсмических исследований.

Лектор _____ Гацаева С.С-А.

7.3 Вопросы к зачету по дисциплине "Геофизические методы изучения межскважинного пространства"

1. Техника скважинных исследований
2. Скважинные приборы и зонды
3. Каротажики и подъемники, используемые при исследовании скважинах
4. Решение прямой и обратной задачи геофизического изучения межскважинного пространства
5. Физико-геологические условия, обеспечивающие эффективность РВП.
6. Обработка данных РВП
7. Источники возбуждения колебаний
8. В чем заключается сущность метода ПЭМ
9. Обработка данных ПЭМ
10. Устройство пьезоэлектрических излучателей и приемников
11. Метода межскважинного акустического просвечивания (МАП)
12. Кабельные волны-помехи
13. Трубные волны-помехи
14. Промышленные помехи и меры борьбы с ними
15. Аппаратура МАП
16. Выбор оптимальных условий возбуждения
17. Изучение прямой волны.
18. Особенности кинематики волн на вертикальном профиле в однородной среде.
19. Кинематика волн на вертикальном профиле в слоистой среде.
20. Распространение сейсмического импульса в реальных средах.
21. Изучение траектории движения частиц среды в методе МАП
22. Стратиграфическая привязка данных
23. Связь материалов ВСП и ГИС
24. Выбор методов просвечивания и параметров системы наблюдения
25. Согласования форм сигнала наземной и скважинной сейсморазведки
26. Построение геологических границ по скважинным данным
27. Принципы комплексирования скважинных методов
28. комплексирование скважинных и наземных методов.

Образец билета на зачет:

Грозненский государственный нефтяной технический университет

КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОФИЗИКА И ГЕОИНФОРМАТИКА»

Дисциплина "Геофизические методы изучения межскважинного пространства"
ИНГ, Специальность: НИ, семестр

Билет № 1

1. История развития скважинных сейсмических исследований.
2. Особенности вертикального сейсмического профилирования.
3. Техника скважинных сейсмических исследований.

Лектор _____ Гацаева С.С-А.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка. Тверь, Издательство АИС, 2006, 744с.
2. Бондарев В.И. Сейсморазведка. Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2007. :690 с.
3. Телегин А.Н. Методика и технология сейсморазведочных работ методом отраженных волн:/Учебное издание. Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), СПб, 2010. 83 с.+ 5 вклеек.

(Имеется на кафедре и в библиотеке ГГНТУ)

б) дополнительная литература

6. Маловичко А.К. Методы изучения глубинных недр Земли. Пермь.1978. (каф.)
7. Кузнецов В.В. и др. Физика Земли. М.: Недра, 1990. (каф.)
8. Широков В.Н., Митюшин Е.Н., Скважинные геофизические информационно-измерительные системы, Издательство «НЕДРА» 1996г.313стр.
9. Померанц Л.И., Чукин В.Т., Аппаратура и оборудование для геофизических методов исследования скважин. Москва «НЕДРА» 1978г. 290стр.

г) интернет- ресурсы:

www.dmng.ru/seisview/seisee.ru.html.
<http://www.miningexpo.ru>
<http://www.rsl.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. При чтении лекции используется видеопроектор, компьютер.
2. Для выполнения лабораторного практикума используются имеющиеся на кафедре «ПГ и Г» методические указания к выполнению лабораторных работ, а также лаборатория «Геофизических исследований скважин» оборудованное современным оборудованием и аппаратурой для проведения геофизических исследований (лаб. 3-31);
-лаборатория обработки и интерпретации геофизических данных содержащий комплекс программ для оцифровки и автоматизированной визуальной интерпретации результатов геофизических (лаб.3-24а);
Для проведения качественного обучения в лабораториях используются представленные ведущими геофизическими организациями (предприятиями) аппаратура и оборудование , а также программные комплексы современного уровня.

В лабораториях содержатся электронные версии методических указаний к лабораторным работам.

3. Для самостоятельной работы студенты используют электронную библиотеку кафедры «ПГ иГ».

a/

РАЗРАБОТЧИК:

Ст. преп. кафедры "ПГ и Г"



/Гацаева С.С.-А./

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ПГ и Г»



/Эльжаев А.С./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./