

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.11.2023 12:26:49
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d676c000054171d051100797178199c68219d944011

047

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор
И.Г. Гайрабеков



2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

" Электроразведка "

Специальность

21.05.03 -"Технология геологической разведки"

Специализация

**"Геофизические методы поисков и разведки месторождений
полезных ископаемых"**

Квалификация

горный инженер - геофизик

Грозный - 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами изучения дисциплины "Электроразведка" является получение знаний о физико-геологических основах методов электроразведки, изучении аппаратуры, методики полевых работ и способов интерпретации результатов электроразведки. Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины "Электроразведка" – физика, математика, геология.

Полученные знания и умение должны позволить подготавливаемому специалисту ориентироваться в выборе того или иного метода электроразведки, для решения конкретных производственных и научно-исследовательских задач. Выполнять самостоятельно необходимую обработку и интерпретацию данных электроразведки, выполнять все расчеты и графические построения, необходимые для изучения дисциплины «Электроразведка».

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. Для изучения курса требуются знания о физико-геологических основах методов электроразведки; аппаратуры, методики полевых работ и способов интерпретации результатов электроразведки.

В свою очередь, данный курс, является предшествующей дисциплиной для курсов: «Физика Земли», «Дополнительные главы разведочной геофизики», «Комплексирования геофизических методов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности (ОПК-5);
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПСК-1.1);
- применять знания о современных методах геофизических исследований (ПСК-1.2);
- планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты (ПСК-1.3);
- способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерения (ПСК-1.4);

**В результате освоения дисциплины студент должен:
знать:**

- физико-геологические основы теории электроразведочных методов, их методику и технику полевых наблюдений, основы обработки и интерпретации получаемых геофизических материалов. (ОК-1, ОПК-5, ПСК- 1.1, 1.2);

уметь:

- ясно понимать геологические задачи, решаемые электроразведочными методами разведочной геофизики; (ОПК-5, ПСК-1.2,1.3,1.4);

владеть:

- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией (ПСК- 1.2,1.4);

4.Объем дисциплины и виды учебной работы**Таблица 1**

| Вид учебной работы | | ОФО | | | ЗФО | | |
|--------------------------------------|------------------------|--------------|---------|---------|--------------|---------|---------|
| | | всего | 5 сем. | 6 сем | всего | 3 сем | 4 сем |
| Контактная работа (всего) | | 124/3.4 | 60/1,66 | 64/1,77 | 48/1 | 24/0,33 | 24/0,33 |
| В том числе: | | | | | | | |
| Лекции | | 62/1,76 | 30/0,83 | 32/0,88 | 32/0,88 | 16/0,44 | 16/0,44 |
| Практические занятия (ПЗ) | | | | | - | | |
| Семинары (С) | | | | | - | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 62/1,76 | 30/0,83 | 32/0,88 | 16/0,44 | 10/0,27 | 8/0.22 |
| Самостоятельная работа | | 164/4,5 | 82/2,27 | 82/2,27 | 240/6,6 | 120/3,3 | 120/3,3 |
| В том числе: | | | | | | | |
| Реферат | | 54/1.5 | 30/0.83 | 28/0,77 | 107/2.9 | 60/1,66 | 60/1,66 |
| Темы для самостоятельного изучения | | 82/2,27 | 52/1.44 | 30/0.83 | 107/2.9 | 60/1,66 | 32/0,88 |
| КП | | 28/0,77 | | 28/0,77 | | | 28/0,77 |
| Вид отчетности | | Зач., экз | Зач. | Экз. | Зач., экз | Зачет | Экз |
| Общая трудоемкость дисциплины | Всего в часах | 288 | 142 | 146 | 288 | 144 | 144 |
| | Всего в зач.ед. | 8 | 3,9 | 4,1 | 8 | 4 | 4 |

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Пятый семестр

Таблица 2

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | ОФО | | | ЗФО | | |
|----------|---|---------------|------------------------|-----------------|---------------|------------------------|-----------------|
| | | 5 семестр | | | 3 семестр | | |
| | | Лекц. часы | Лаб. занят. часы | Всего часов. | Лекц. часы | Лаб. занят. часы | Всего часов. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Введение | 2 | - | 2 | 2 | - | 2 |
| 2 | Электромагнитные свойства горных пород. | 4 | 4 | 8 | 2 | | 2 |
| 3 | Поля поверхностно и объемно поляризованных тел | 4 | 4 | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 4 | Гармонически меняющиеся поля в однородных и неоднородных средах | 4 | 4 | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 5 | Переходные процессы при импульсном возбуждении | 4 | 4 | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 6 | Электроразведочная аппаратура и оборудование | 4 | 4 | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 7 | Классификация методов электроразведки. | 4 | 4 | 8 | 2 | | 2 |
| 8 | Электромагнитное профилирование | 4 | 6 | 10 | 2 | 2 | 4 |
| | Итого | 30 | 30 | 60 | 16 | 10 | 24 |

Шестой семестр

Таблица 2.1

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | ОФО | | | ЗФО | | |
|----------|--|---------------|-------------------------|----------------|---------------|-------------------------|----------------|
| | | 6 семестр | | | 4 семестр | | |
| | | Лекц. часы | Лаб. занят. часы. | Всего часов | Лекц. часы | Лаб. занят. часы. | Всего часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Электромагнитные зондирования | 4 | 8 | 12 | 2 | 4 | 6 |
| 2 | Методы магнитотеллурического поля | 6 | 6 | 12 | 2 | | 2 |
| 3 | Индуктивные методы | 6 | 4 | 10 | 2 | | 2 |
| 4 | Интерпретация методов электроразведки | 6 | 8 | 14 | 2 | 4 | 6 |
| 5 | Применение электроразведки в различных областях. | 8 | 4 | 12 | 2 | | 2 |
| 6 | Итого | 32 | 32 | 64 | 16 | 8 | 24 |

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

| № пп | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|----------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Пятый семестр | | |
| 1 | Введение | Сущность и предмет электроразведки. Геоэлектрический разрез. Связь электроразведки со смежными дисциплинами. Краткие сведения из истории электроразведки. |
| 2 | Электромагнитные свойства горных пород. | Электрическая модель горной породы. Электромагнитные свойства горных пород. Удельное электрическое сопротивление. Диэлектрическая проницаемость. Магнитная проницаемость. Уравнения Максвелла. Геоэлектрический разрез. Геоэлектрическое моделирование. |
| 3 | Поля поверхностно и объемно поляризованных тел | Естественные электрические поля. Естественные переменные электромагнитные поля. Естественные постоянные электрические поля. Искусственные электрические поля. Нормальные поля. Поля точечных источников в анизотропных средах. |
| 4 | Гармонически меняющиеся поля в однородных и неоднородных средах | Плоская электромагнитная волна. Волновое число. Скин-эффект. Нормальные поля дипольных и линейных источников. Гармонические поля в присутствии слоистых разрезов и локальных неоднородностей. Особенности полей радиоволновых частот |
| 5 | Переходные процессы при импульсном возбуждении | Методы решения прямых задач применительно к нестационарным полям. Переходные процессы в первично однородном магнитном поле в присутствии локальных проводящих и магнитных тел. Нестационарные поля дипольных источников на поверхности слоистых разрезов. Влияние вызванной поляризации на характер нестационарного поля. |
| 6 | Электроразведочная аппаратура и оборудование | Измерительная аппаратура для работы с постоянными, низкочастотными, нестационарными и высокочастотными полями. Источники тока, применяемые в электроразведке. Провода и вспомогательное оборудование. |
| 7 | Классификация методов электроразведки. | Общие сведения о способах измерения электромагнитных полей. Классификация методов электроразведки. |
| 8 | Электромагнитное профилирование | Метод естественного электрического поля. Метод переходных процессов. Электрическое профилирование. Метод заряда. Скважинные модификации метода сопротивлений. |

Таблица 3.1

| 1 | 2 | 3 |
|-----------------------|--|--|
| Шестой семестр | | |
| 9 | Электромагнитные зондирования | Общие принципы электромагнитных зондирований. Дистанционные зондирования. Зондирования, основанные на скин-эффекте, зондирование становлением в дальней и ближней зонах. Электрическое зондирование. Зондирование методом вызванной поляризации. |
| 10 | Методы магнитотеллурического поля | Общие сведения о магнитотеллурическом поле. Магнитотеллурическое зондирование. Магнитотеллурическое профилирование. Магнитовариационное профилирование. Метод теллурических токов. Методы, использующие высокочастотные компоненты магнитотеллурического поля. |
| 11 | Индуктивные методы | Общие сведения об индуктивных методах. Низкочастотные индуктивные методы. Методы незаземленной петли. Метод длинного кабеля. Дипольное индуктивное профилирование. Метод переходных процессов. Скважинные варианты индуктивных методов |
| 12 | Интерпретация и области применения электроразведки | Интерпретация электромагнитных зондирований. Интерпретация данных электромагнитного профилирования. Геологические задачи, решаемые электроразведкой. Использование электроразведки при прямых поисках месторождений нефти и газа. |

5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

| № п/п | Наименование разделов дисциплин | Наименование лабораторных работ |
|----------------------|---------------------------------|---|
| Пятый семестр | | |
| 1 | 2 | Расчет электрических параметров геоэлектрического многослойного разреза |
| 2 | 3 | Изучение электроразведочной аппаратуры ЭРА М-1 |
| 3 | 3,4 | Проведение электроразведочных наблюдений в лабораторных условиях. |
| 4 | 4,5 | Графическое построение теоретических кривых вертикального электрического зондирования |
| 5 | 6 | Интерпретация данных электроразведки методом вертикального электрического зондирования (ВЭЗ). |
| 6 | 7 | Расчет постоянного поля точечного источника для простейших |

| | | |
|--|--|--------------------------|
| | | геоэлектрических моделей |
|--|--|--------------------------|

Таблица 4.1

| Шестой семестр | | |
|-----------------------|----------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 8 | 8 | Расчет потенциала и напряженности поля точечных заземлений в однородной среде |
| 9 | 8 | Интерпретация результатов электропрофилеров. |
| 10 | 8,9 | Изучение геологического разреза по данным симметричного электропрофилерования на двух разносах |
| 11 | 10 | Расчет нормального горизонтального магнитного поля H_x для точечного источника |
| 12 | 11 | Определение направления, скорости и характера движения грунтовых вод с помощью метода заряженного тела |
| 13 | 12 | Изучение программы IPI2Win |
| 14 | 12 | Интерпретация кривых ВЭЗ по программе IPI2Win |

6. Практические занятия – (не предусмотрены)

7. Самостоятельная работа студентов по дисциплине:

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: 240 часов.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения является реферат объемом 5-10 страниц. После собеседования и защиты реферата тема считается усвоенной. На изучение темы, составление реферата и защиту отводится - 6 часов.

Темы для самостоятельной работы студентов по семестрам:

Пятый семестр

1. Разрешающая способность электроразведки с контролируемыми источниками по отношению к поискам углеводородов.
2. Фокусировка постоянного электромагнитного поля с целью повышения глубинности электроразведки.
3. Аэроэлектроразведка и наземная электроразведка при прогнозировании месторождений углеводородов.
4. Структурно-формационные модели физико-геологическая основа высокоразрешающей, электроразведки.
5. Сейсмоэлектрические явления в геофизике, их исследование для целей разведки.
6. Параметр кажущегося сопротивления в электроразведке на постоянном и переменном токе.
7. Электромагнитный мониторинг, тектонической активности.
8. Сейсмоэлектрические явления и прогнозы использования их в геофизике.

Шестой семестр

1. Применение электроразведки (электропрофилирование и электротомография) в археологии
2. Применение метода вызванной поляризации в гидрогеологических задачах.
3. Глубинные вертикальные электрические зондирования
4. Инженерно-геофизические изыскания. Метод ВЭЗ.
5. Дипольное электромагнитное профилирование при поиске проводящих объектов
6. Моделирование электропроводности пород.
7. Оценка разрешающей способности электроразведки с контролирующими источниками при поисках углеводородов.

Список литературы

а) основная литература

1. Знаменский В. В. Общий курс полевой геофизики. Учебник. – М.: Недра, 2001.
2. Бондаренко В.М., Демура Г.В. и др. Общий курс разведочной геофизики: Учеб. для вузов. - М.: Norma, 1998-304 с.
3. Электрическое зондирование геологической среды: в 2ч./ Под ред. В.К.Хмелевского,
4. Журнал «Геофизика».

Самостоятельная работа включает также подготовку к лабораторным работам и подготовку к защите лабораторных работ. После выполнения лабораторных работ проводится итоговое собеседование с обсуждением целей, задач и содержания выполненных работ. На подготовку к лабораторной работе, и ее защите - 4 часа.

График выполнения самостоятельных работ формируется исходя из следующих требований:

- к началу экзаменационной сессии каждый студент обязан сдать и защитить все рефераты, предусмотренные программой курса;
- к началу 2 промежуточной аттестации студент обязан сдать и защитить рефераты, предусмотренные программой курса

Порядок контроля хода выполнения самостоятельных работ таков: каждый студент обязан за две недели до начала промежуточных аттестации сдать соответствующую работу на проверку лектору. Защита рефератов проводится во время еженедельных консультаций, назначаемых на кафедре.

Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа включает написание контрольной работы и ее защиту. Варианты для написаний контрольных работ приведены ниже.

Темы для курсового проектирования и требования к оформлению (для ОЗО):

Курсовой проект включает в себя:

- титульный лист;
- содержание;
- основную текстовую часть;
- расчеты по заданию;
- список использованной литературы.

Контрольная работа должна быть написана от руки или набрана в MS WORD для WINDOWS на одной стороне стандартного листа формата А-4 без рамки, применяя следующие настройки: шрифт - Times New Roman, №14; межстрочный интервал - полуторный, поля: левое – 30мм, правое – 15мм, верхнее – 20мм, нижнее – 20мм; выравнивание по ширине. Повреждение листов, помарки в тексте не

допускаются. Построения делаются на миллиметровке. Номер варианта выбирается по последней цифре зачетной книжки студента.

Вариант 1

1. Метод переходных процессов при поиске газовых и нефтяных месторождений
2. Рассчитать и построить график ρ_k при профилировании 3-х электродной установкой AMN(B -----) над вертикальным контактом пород различного сопротивления.

Вариант 2

1. Основные методы электроразведки, применяемые при поиске месторождений нефти и газа, и описание одного из них.
2. Рассчитать и построить график ρ_k при профилировании 3-х электродной установкой AMN(B -----) над вертикальным контактом пород различного сопротивления.

Вариант 3

1. Метод ВЭЗ при изучении и построении геологического разреза для определения литологических границ осадочных пород и их мощности
2. Рассчитать и построить график ρ_k при профилировании 3-х электродной установкой AMN(B -----) над вертикальным контактом пород различного сопротивления.

Вариант 4

1. Применение ВЭЗ при поисках подземных вод.
2. Рассчитать и построить график ρ_k при профилировании 3-х электродной установкой AMN(B -----) над вертикальным контактом пород различного сопротивления.

Вариант 5

1. Вертикальные электрические зондирования в инженерных и гидрогеологических исследованиях
2. Рассчитать и построить график ρ_k при профилировании 3-х электродной установкой AMN(B -----) над вертикальным контактом пород различного сопротивления.

Вариант 6

1. Расчет потенциала и напряженности поля точечных заземлений в однородной среде
2. Интерпретация результатов электропрофилеирования.

Варианты выдаются преподавателем.

Список литературы

1. Знаменский В. В. Общий курс полевой геофизики. Учебник. – М.: Недра, 2001.
2. Жданов М.С. Электроразведка, М., Недра, 1986.
3. Якубовский Ю.В., Ренард И.В. Электроразведка, М., Недра, 1991
4. Хмелевской В.К. Краткий курс разведочной геофизики: Учебник для вузов - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979.
5. Хмелевской В.К. Геофизика-М.: КДУ, 2007.-320
6. Методические указания по дисциплине «Электроразведка».

7. Оценочные средства

Вопросы первой рубежной аттестации по дисциплине «Электроразведка» (пятый семестр)

1. Сущность и предмет электроразведки.
2. Электромагнитные свойства горных пород.
3. Геоэлектрический разрез.
4. Геоэлектрическое моделирование.
5. Прямая задача электроразведки.
6. Нормальные поля.

7. Поля источников, расположенных на поверхности слоистых разрезов.
8. Поля точечных и дипольных источников в присутствии вертикальных контактов и локальных тел.
9. Поля точечных источников в анизотропных средах.
10. Магнитные поля точечных источников в неоднородных средах.
11. Плоская электромагнитная волна.
12. Волновое число.
13. Скин-эффект.

Вопросы второй рубежной аттестации по дисциплине «Электроразведка»

1. Классификация методов электроразведки.
2. Поле постоянного электрического тока, распределение плотности тока с глубиной.
3. Кажущееся сопротивление.
4. Суммарная продольная проводимость.
5. Суммарное поперечное сопротивление.
6. Переменное гармоническое электромагнитное поле, входной импеданс среды.
7. Глубина проникновения электромагнитной волны.
8. Методы постоянного тока.
9. Вертикальное электроразведное зондирование (ВЭЗ).
10. Дипольное электроразведное зондирование (ДЭЗ).
11. Электропрофилирование (ЭП).

Образцы аттестационных билетов

Грозненский государственный нефтяной технический университет КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОФИЗИКА И ГЕОИНФОРМАТИКА»

Дисциплина «Электроразведка»

ИНГ, Специальность: НИ, семестр

Билет № 1

1. Электромагнитные поля, используемые в электроразведке
2. Вертикальное электрическое зондирование:
 - а) аппаратура и оборудование
 - б) методика работ и интерпретация результатов
 - в) применение, примеры геологической интерпретации
3. Применение методов электроразведки (инженерная геология и гидрогеология)

Лектор ст. преподаватель каф. «ПГ и Г» _____ Гацаева С.С-А.

Вопросы к зачету:

1. Сущность и предмет электроразведки.
2. Геоэлектрический разрез.
3. Геоэлектрическое моделирование.
4. Прямые и обратные задачи теории электроразведки.
5. Связь электроразведки со смежными дисциплинами.
6. Краткие сведения из истории электроразведки.
7. Нормальные поля.
8. Поля источников, расположенных на поверхности слоистых разрезов.
9. Поля точечных и дипольных источников в присутствии вертикальных контактов и локальных тел.
10. Поля точечных источников в анизотропных средах.

11. Магнитные поля точечных источников в неоднородных средах
Методы решения прямых задач применительно к нестационарным полям.
12. Переходные процессы в первично однородном магнитном поле в присутствии локальных проводящих и магнитных тел.
13. Нестационарные поля дипольных источников на поверхности слоистых разрезов.
14. Влияние вызванной поляризации на характер нестационарного поля.
15. Плоская электромагнитная волна.
16. Волновое число.
17. Скин-эффект.
18. Нормальные поля дипольных и линейных источников.
19. Гармонические поля в присутствии слоистых разрезов и локальных неоднородностей.
20. Особенности полей радиоволновых частот
21. Общие сведения о методах расчета полей, создаваемых поляризованными геологическими телами.
22. Поля поверхностно поляризованных шара и цилиндра.
23. Поля объемно поляризованных сред.
24. Временные зависимости вызванной поляризации.
25. Вызванная поляризация в гармонически меняющихся полях
26. Методы решения прямых задач применительно к нестационарным полям.
27. Переходные процессы в первично однородном магнитном поле в присутствии локальных проводящих и магнитных тел.
28. Нестационарные поля дипольных источников на поверхности слоистых разрезов.
29. Влияние вызванной поляризации на характер нестационарного поля.
30. Способы возбуждения электромагнитных полей, применяемые в электроразведке.
31. Общие сведения о способах измерения электромагнитных полей.
32. Классификация методов электроразведки

Образцы билетов на зачет

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОФИЗИКА И ГЕОИНФОРМАТИКА»**

**Дисциплина «Электроразведка»
ИНГ, Специальность: НИ, семестр
Билет № 1**

1. Электромагнитные поля, используемые в электроразведке
2. Вертикальное электрическое зондирование:
 - а) аппаратура и оборудование
 - б) методика работ и интерпретация результатов
 - в) применение, примеры геологической интерпретации
3. Применение методов электроразведки (инженерная геология и гидрогеология)

Лектор ст. преподаватель каф. «ПГ и Г» _____ Гацаева С.С-А.

**Вопросы первой рубежной аттестации по дисциплине «Электроразведка»
(шестой семестр)**

1. Основы теории радиоволнового зондирования.
2. Интерпретация кривых МТЗ.
3. Методы высокочастотного электромагнитного поля.
4. Определение суммарной проводимости по данным МТП.

5. Электромагнитные зондирования.
6. Способы расчета полей ВП и кажущейся поляризуемости.
7. Метод естественного электрического потенциала.
8. Способ потенциала.
9. Электрическое поле точечного источника в горизонтально-слоистой среде.
10. Поле ВП под вертикально слоистой средой.
11. Радиоволновое интерференционное зондирование.
12. Метод естественного электрического поля.
13. Способ градиента.

Вопросы второй рубежной аттестации по дисциплине «Электроразведка»

1. Основы теории метода вызванной поляризации.
2. Интерпретация данных ВЭЗ.
3. Плоские волны в горизонтально-слоистой среде.
4. Методика радиоволнового просвечивания.
5. Электропрофилирование.
6. Поле ВП над вертикальным пластом.
7. Интерпретация данных в методе Т.Т.
8. Решение прямой задачи методом ВП.
9. Поле ВП над горизонтально-слоистой средой.
10. Методика и техника работ при магнитотеллурическом зондировании.
11. Физико-геологические основы магнитотеллурических методов.

Образцы аттестационных билетов

Грозненский государственный нефтяной технический университет
КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОФИЗИКА И ГЕОИНФОРМАТИКА»
Дисциплина «Электроразведка»
ИНГ, Специальность: НИ, семестр
Билет № 1

1. Электропрофилирование.
2. Решение прямой задачи методом ВП.

Лектор ст. преподаватель каф. «ПГ и Г» _____ Гацаева С.С-А.

Вопросы к экзамену:

1. Измерительная аппаратура для работы с постоянными, низкочастотными, нестационарными и высокочастотными полями.
2. Источники тока, применяемые в электроразведке
3. Провода и вспомогательное оборудование
4. Сущность методов сопротивления.
5. Установки для измерения кажущегося сопротивления.
6. Вертикальные электрические зондирования.
7. Электрическое профилирование.
8. Метод заряда.
9. Скважинные модификации метода сопротивлений.
10. Метод естественного электрического поля.
11. Природа естественных полей локального характера.
12. Методики съемок.
13. Метод вызванной поляризации.
14. Способы измерения вызванной поляризации.

- 15.Методика полевых работ.
- 16.Контактный способ поляризаационных кривых.
- 17.Общие сведения о магнитотеллурическом поле.
- 18.Магнитотеллурическое зондирование.
- 19.Магнитотеллурическое профилирование.
- 20.Магнитовариационное профилирование.
- 21.Метод теллурических токов.
- 22.Методы, использующие высокочастотные компоненты магнитотеллурического поля.
- 23.Общие принципы электромагнитных зондирований.
- 24.Дистанционные зондирования.
- 25.Зондирования, основанные на скин-эффекте, зондирование становлением в дальней и ближней зонах
- 26.Общие сведения об индуктивных методах.
- 27.Низкочастотные индуктивные методы.
- 28.Методы незаземленной петли.
- 29.Метод длинного кабеля.
- 30.Дипольное индуктивное профилирование.
- 31.Метод переходных процессов.
- 32.Скважинные варианты индуктивных методов.

Образец аттестационного билета

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОФИЗИКА И ГЕОИНФОРМАТИКА»
Дисциплина « Электроразведка»
ИНГ, Специальность: НИ, семестр**

Билет № 1

1. Сверхвысокочастотные поля
2. Метод естественного электрического поля:
 - а) основы теории
 - б) аппаратура и оборудование
 - в) методика работ и интерпретация результатов
 - г) применение, примеры геологической интерпретации.
3. Электрическое поле в горизонтально слоистой среде. Основная задача электрического зондирования.

Зав. кафедрой, доцент _____ Эльжаев А.С.

8.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Знаменский В. В. Общий курс полевой геофизики. Учебник. – М.: Недра, 2001. (библиотека кафедры ПГ и Г)
- 2.Жданов М.С. Электроразведка, М., Недра, 1986. (библиотека кафедры ПГ и Г)
- 3.Якубовский Ю.В. , Ренард И.В. Электроразведка, М., Недра, 1991(библиотека кафедры ПГ и Г)

4. Хмелевской В.К. Краткий курс разведочной геофизики: Учебник для вузов - М.: Изд-во Моск. ун-та,1979.(библиотека кафедры ПГ и Г)
5. Хмелевской В.К. Геофизика-М.: КДУ,2007.-320 (библиотека кафедры ПГ и Г)
5. Моисеев В.С. Метод вызванной поляризации при поисках нефтеперспективных площадей..Новосибирск:Наука,2002.-136 с. (библиотека кафедры ПГ и Г)
- 6.Якушев В.М., Керимов А.-Г.Г., Якушев А.В. **Электроразведка. Часть 1. Лабораторный практикум**, Северо-Кавказский федеральный университет,2015,(ЭБС IPR books)

б) дополнительная литература

1. Якубовский Ю.В., Ляхов Л.Л. Электроразведка 5-е изд. - М.: Недра, 1988 (библиотека кафедры ПГ и Г)
2. Гацаева С.С-А. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Электроразведка» - Грозный.:2012.-16с. (библиотека кафедры ПГ и Г и ГГНТУ)
- 3.Гацаева С.С-А. Лабораторный практикум по курсу «Разведочная геофизика» - Грозный.:2011.-11с. (библиотека кафедры ПГ и Г)

в) программное обеспечение

Журнал “Геофизика”, Москва, ЕАГО

Информационно-справочные и поисковые системы: ресурсы Интернет.

-электронный конспект лекций

-описания лабораторных работ и компьютерные программы для их выполнения

-презентации для лекционных занятий

г) интернет – ресурсы: www.dmng.ru/seisview/seisee.ru.html.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

-лаборатория полевой геофизики оборудованное современным оборудованием и аппаратурой для проведения геофизических исследований (лаб. 0-31);

-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.

Для обработки и интерпретации электроразведочных данных, полученных при выполнении лабораторных работ и входе учебных практик, используются следующие программные пакеты:

- IPI2WIN – пакет программного обеспечения предназначенный для обработки и интерпретации данных полученных методами ВЭЗ и ВП.

При проведении учебных геофизических работ и лабораторных измерений модельных установок используются следующие геофизические приборы:

- АНЧ-3 - аппаратура предназначена для выполнения электроразведочных работ методом сопротивлений на переменном токе с целью изучения геоэлектрических характеристик разреза при геологическом картировании и поисках месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых, а также для решения гидрогеологических, инженерно-геологических и эколого-геологических задач. В состав аппаратуры входят измеритель напряжений и генератор питающего тока, позволяющие отдельно измерять разность потенциалов на приемных электродах и ток в питающей линии.

- ЭРА – многофункциональная аппаратурный комплекс, предназначенный для работ методами сопротивлений, вызванной поляризации и естественного поля.

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./