

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев М.И.М.Д. Шаваркуев

Должность: Ректор

Дата подписания: 09.11.2023 11:20:07

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

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



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Интерпретация данных сейсморазведки»**

**Специальность**

21.05.03 - «Технологии геологической разведки»

**Специализация**

**«Геофизические методы поисков и разведки месторождений  
полезных ископаемых»**

**Квалификация**

горный инженер-геофизик

**Год начала подготовки**

2022

Грозный – 2022

## 1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Интерпретация данных сейсморазведки» является обучение студентов современным методам решения геологических задач по результатам геофизических исследований. К задачам курса также относится и ознакомление студентов с методами решения обратных геофизических задач, которые необходимы для профессиональной подготовки специалистов данного направления.

## 2. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Учебная дисциплина «Интерпретация данных сейсморазведки» входит в состав дисциплин по выбору студентов вариативной части профессионального цикла специальности 21.05.03 «Технологии геологической разведки» и изучается студентами специализаций «Геофизические методы исследования скважин» в течение 8-го семестра после прохождения курсов

«Сейсморазведка», «Трехмерная сейсморазведка».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>проектно-исследовательская деятельность</b>		
ПК-3 способен разрабатывать проекты для проведения инженерно-геофизических изысканий, применяя научно-методические основы, стандарты и знания о современных методах в области геологоразведочных работ, а также выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в процессе профессиональной	ПК-3.1 Способен ставить цели и задачи по обработке и интерпретации наземных геофизических данных на заданном геологическом объекте.  ПК-3.2 Способен определять приоритетные направления для планирования обработки и интерпретации наземных геофизических данн	<b>знать:</b> - физические основы распространения упругих волн в среде, - элементы геометрической сеймики, годографы волн; - методику полевых сейсморазведочных работ в зависимости от сейсмогеологических условий изучаемой территории, - сейсморазведочную аппаратуру; - технологию сейсмических наблюдений; - обработку и интерпретацию сейсморазведочных данных. <b>уметь:</b> - применять вычислительную технику на различных стадиях проведения морских сейсморазведочных работ: при проектировании полевых работ, обработке полученных материалов

<p>деятельности и решать прямые и обратные задачи геофизики.</p>		<p>и интерпретации сейсмических результатов,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться таблицами и справочниками;</li> <li>- выбрать оптимальную методику проведения морских сейсморазведочных работ в зависимости от сейсмогеологических условий изучаемой территории и поставленных геологических задач;</li> <li>- строить сейсмические модели геологических объектов на основе морских сейсмических результатов и известного геологического строения территории;</li> <li>- на основе полученных скважинных сейсмических результатов и известного геологического строения территории прогнозировать геологическое строение площади и возможные месторождения полезных ископаемых.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пониманием физической сущности явлений, происходящих в горных породах;</li> <li>- методами построения геофизических моделей при решении производственных задач.</li> <li>- навыками планирования хода геологической интерпретации геофизических исследований;</li> <li>- навыками анализа результатов геофизических исследований;</li> <li>- навыками применения основных интерпретационных моделей для решения гидрогеологических и инженерно-геологических задач.</li> </ul>
--	--	---

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач. ед.		Семестры	
			9	11
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>68/1,8</b>	<b>18/0,5</b>	<b>68/1,8</b>	<b>18/0,5</b>
В том числе:				
Лекции	34/0,94	9/0,2	34/0,94	9/0,2
Практические занятия				
Семинары				
Лабораторные работы	34/0,94	9/0,2	34/0,94	9/0,2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>76/2,1</b>	<b>126/3,5</b>	<b>76/2,1</b>	<b>126/3,5</b>
В том числе:				
Рефераты	22/0,5	74/2	22/0,5	74/2
Презентации	22/0,5	22/0,5	22/0,5	22/0,5
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к практическим занятиям	12/0,3	10/0,27	12/0,3	10/0,27
Подготовка к экзамену	20/0,5	20/0,5	20/0,5	20/0,5
<b>Вид отчетности</b>	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1	Введение. Геофизические методы исследования. Общая	2			2
2	Физико-геологические основы применения геофизических методов в инженерной геологии и гидрогеологии	6	6		12
3	Электромагнитные методы	6	6		12
4	Сейсмические и геоакустические методы	6	6		12
5	Магнитометрические, гравиметрические, ядерные и термометрические методы	8	6		14

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№	Наименование раздела	Содержание раздела
---	----------------------	--------------------

п/п	дисциплины	
1	2	3
1	Введение. Геофизические методы исследования. Общая характеристика. История, положение среди смежных наук, области применения и задачи геофизических методов исследования	Цели и задачи курса в учебном процессе подготовки академических бакалавров История возникновения, формирования, развития и применения геофизических методов. Геофизика и ее положение среди смежных наук. Классификация геофизических методов. Область применения и задачи геофизических методов в инженерной геологии и гидрогеологии.
2	Физико-геологические основы применения геофизических методов в инженерной геологии и гидрогеологии	Петрофизические основы геофизических методов исследования. Массивы горных пород как объект геофизических исследований. Понятие геофизических аномалий. Прямая и обратная задачи геофизики. Способы их решения. Физические поля и их связь с геологическими, гидрогеологическими, литологическими, механическими и другими особенностями разреза. Теория, методы и средства наблюдения и интерпретации.
3	Электромагнитные методы	Электромагнитные свойства горных пород. Классификация методов. Метод сопротивлений. Метод естественного поля. Методы переменного тока. Примеры применения электромагнитных методов исследований при решении задач инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии. Качественная интерпретация данных электроразведки.
4	Сейсмические и геоакустические методы	Сейсмические и сейсмоакустические методы при наземных и морских изысканиях. Физические основы, упругие свойства минералов и горных пород. Влияние температуры и давления на скорости распространения сейсмических волн и плотность минералов и горных пород. Аппаратура и методика сейсмоакустических исследований. Годограф сейсмических волн. Типы сейсмических границ. Классификация методов сейсморазведки. Геологоразведочные задачи, решаемые сейсморазведкой.
5	Магнитометрические, гравиметрические, ядерные и термометрические методы	Общие сведения о земном магнетизме. Элементы магнитного поля на поверхности Земли. Изменение магнитного поля Земли по времени. Магнитные аномалии. Геологические задачи, решаемые магниторазведкой.

		<p>Наземные и аэромагнитные съёмки (цель, методика работ, изображение результатов). Прямая задача магниторазведки. Обратная задача магниторазведки. <i>Гравиметрия</i>. Напряженность и потенциал гравитационного поля. Нормальное гравитационное поле Земли и аномалии. Распределение силы тяжести на поверхности Земли. Аномалии силы тяжести. Плотность горных пород как фактор, определяющий аномалии силы тяжести. Динамические и статические способы измерения силы тяжести. Гравиметры, принцип их устройства и наблюдения с ними.</p>
6	Методы геофизических исследований скважин	<p>Скважина как объект геофизических исследований. Электрические и электромагнитные методы. Методы потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС). Методы кажущегося сопротивления (КС). Электромагнитные методы ГИС. Ядерно-физические методы. Методы естественной гамма-активности. Гамма-гамма методы (ГГМ). Гамма-нейтронный метод (ГНМ). Акустические методы исследования скважин. Магнитные и термические методы исследования скважин. Методы естественного магнитного поля и магнитной восприимчивости. Термические методы. Методы изучения технического состояния скважин. Комплексное применение методов.</p>
7	Методика геофизических исследований при решении гидро-геологических и инженерно-геологических задач	<p>Изучение строения массивов скальных и рыхлых горных пород. Поиск и изучение подземных вод в массивах горных пород. Изучение оползневых процессов. Изучение карстовых процессов и образований. Изучение мерзлотных процессов и образований. Изучение техногенного загрязнения геологической среды.</p>

### 5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Введение. Геофизические методы исследования. Общая характеристика. История, положение среди смежных наук, области применения и задачи	Комплекс геофизических исследований скважин.

	геофизических методов исследования	Кавернометрия как метод ГИС. Литологическое расчленение разреза скважин по данным кавернометрии.
2	Физико-геологические основы применения геофизических методов в инженерной геологии и гидрогеологии	Метод потенциалов собственной поляризации горных пород.
3	Электромагнитные методы	Интерпретация данных электрических методов исследования скважин.
4	Сейсмические и геоакустические методы	Интерпретация данных радиоактивных методов каротажа.
5	Магнитометрические, гравиметрические, ядерные и термометрические методы	Интерпретация диаграмм акустического метода с целью определения пористости коллекторов .
6	Методы геофизических исследований скважин	Выделение коллекторов по прямым и косвенным качественным признакам. Оценка характера насыщения коллекторов.
7	Методика геофизических исследований при решении гидро-геологических и инженерно-геологических задач	Характеристика главных типов горных пород по основным геофизическим параметрам, измеряемым в скважинах. Построение литологической колонки разреза скважины по данным комплекса основных геофизических методов.

### 5.3. Лабораторный практикум

### 5.4. Практические занятия (не предусмотрены)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Введение. Геофизические методы исследования. Общая характеристика. История, положение среди смежных наук, области применения и задачи геофизических методов исследования	Комплекс геофизических исследований скважин.  Кавернометрия как метод ГИС. Литологическое расчленение разреза скважин по данным кавернометрии.
2	Физико-геологические основы применения геофизических методов в инженерной геологии и гидрогеологии	Метод потенциалов собственной поляризации горных пород.
3	Электромагнитные методы	Интерпретация данных электрических методов исследования скважин.

4	Сейсмические и геоакустические методы	Интерпретация данных радиоактивных методов каротажа.
5	Магнитометрические, гравиметрические, ядерные и термометрические методы	Интерпретация диаграмм акустического метода с целью определения пористости коллекторов .
6	Методы геофизических исследований скважин	Выделение коллекторов по прямым и косвенным качественным признакам. Оценка характера насыщения коллекторов.
7	Методика геофизических исследований при решении гидро-геологических и инженерно-геологических задач	Характеристика главных типов горных пород по основным геофизическим параметрам, измеряемым в скважинах. Построение литологической колонки разреза скважины по данным комплекса основных геофизических методов.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### Перечень тем для написания рефератов (презентация)

1. История возникновения и основные этапы становления сейсморазведки на акваториях.
2. Влияние геологических и гидрографических факторов на методику и технику сейсморазведки.
3. Различные виды сейсмогеологических условий при работах на акваториях: глубокое море, мелкое море, предельное мелководье и транзитная зона.
4. Классификация методов морской сейсморазведки по типам волн, видам источников колебаний, мерности наблюдений и получаемых изображений среды, целевому назначению, частотному составу, методике наблюдения (НСП, МОВ, МОВ ОГТ, ШГСП, КМПВ, ВСП).
5. Особенности аппаратного комплекса морской сейсморазведки и его отличие от аппаратного комплекса полевой сейсморазведки.

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.

#### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

1. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка. Тверь, Издательство АИС, 2006, 744 с.
2. Бондарев В.И. Сейсморазведка. Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2007. 690 с.
3. Шевченко А.А. Сейсмические исследования в скважинах. Уч. пособие М., 2007.
4. Телегин А.Н. Методика и технология сейсморазведочных работ методом отраженных волн:/Учебное издание. СПГУ, СПб, 2010. 83 с.
5. Кауфман А.А., Левшин А.Л. Введение в теорию геофизических методов. Часть V. Акустические и упругие волновые поля в геофизике. М.: Недра, 2006.



6. Аузин А.А. Комплексование методов геофизических исследований в скважинах / Аузин А.А. Воронеж : Научная книга, 2010. 260 с.
7. Техническая инструкция по проведению геофизических исследований и работ на кабеле в нефтяных и газовых скважинах. М.: Минэнерго РФ, ГЕРС, 2001.
8. Геофизические исследования скважин: справочник мастера по промышленной геофизике/ В.М.Добрынин и др. М.: Инфра-Инженерия, 2009.

**г) интернет- ресурсы:**

<http://geo.web.ru>

<http://geofiziki.ru>

<http://www.miningexpo.ru>

<http://www.rsl.ru>

<http://karotaznik.ru>

## **7. Оценочные средства**

### **7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Изучение сейсмичности районов строительства
2. Возможности геофизических методов при решении геологических задач.
3. Магнитные свойства геологических тел и особенности магнитных аномалий.
4. Георадарные исследования.
5. Применение геофизических методов при проектировании и строительстве промышленных и гражданских сооружений.
6. Гравиметрические, ядерные и термометрические методы.
7. Изучение физико-механических свойств горных пород.
8. Петрофизические модели гидрогеологических и инженерно-геологических объектов.
9. Плотность горных пород и особенности гравитационных аномалий.
10. Электрические свойства горных пород и возможности электрометрии в изучении геологических объектов.
11. Упругие свойства горных пород и возможности сейсморазведки при решении геологических задач.
12. Основные геологические задачи, решаемые комплексом методов разведочной геофизики.
13. Тектоническое районирование по геофизическим данным.
14. Использование статистико-корреляционных приёмов при геологической интерпретации.

Образец билета на 1 руб.атт.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

**БИЛЕТ №   1**

Дисциплина: «Интерпретация данных сейсморазведки»

ИНГ специальность: НИ - - - семестр: \_\_\_\_\_

1. Организация и проектирование морских геофизических работ.
2. Методика морских магнитных съемок.
3. Интерпретация морских магнитометрических данных

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Эльжаев

## 7.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации

15. Комплексование геофизических методов при геологическом картировании, гидрогеологических исследованиях и инженерных изысканиях.
16. Физические поля и их связь с геологическими, гидрогеологическими, литологическими, механическими и другими особенностями разреза.
17. Сейсмические и сейсмоакустические методы при наземных и морских изысканиях. Аппаратура и методика сейсмоакустических исследований.
18. Классификация методов сейсморазведки. Геологоразведочные задачи, решаемые сейсморазведкой.
19. Применения сейсмоакустических исследований при решении задач инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии.
20. Землетрясения и сейсмические волны. Механизм очага землетрясений. Основные закономерности распределения землетрясений. Проблема предсказаний землетрясений.
21. Плотность горных пород как фактор, определяющий аномалии силы тяжести. Динамические и статические способы измерения силы тяжести. Гравиметры, принцип их устройства и использования.
22. Примеры применения электромагнитных методов исследований при решении задач инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии. Качественная интерпретация данных электроразведки.
23. Физико-геологические основы теории терморазведки. Тепловое поле Земли и его параметры. Применение терморазведки для изучения геологической среды.
24. Магнитные и термические методы исследования скважин. Методы естественного магнитного поля и магнитной восприимчивости.
25. Термические методы. Методы изучения технического состояния скважин.
26. Применение геофизических исследований для поиска и изучения подземных вод в массивах горных пород.
27. Применение геофизических исследований для изучения оползневых процессов.
28. Изучение карстовых процессов и образований с помощью методов геофизики.
29. Изучение техногенного загрязнения геологической среды с применением геофизических методов исследования.
30. Возможности геофизических методов при решении геологических задач.

Образец билета на 2 руб. атт.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**БИЛЕТ №   1**

дисциплина \_\_\_\_\_ «Интерпретация данных сейсморазведки»  
\_\_\_\_\_

Специальность \_ «Технологии геологической разведки»

\_ семестр \_\_\_\_\_

1. Циркуляция воды в океане
2. Ветровые течения в океане
3. Циклоны и антициклоны
- 4.

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Эльжаев

### 7.3 Вопросы к экзамену

1. Изучение сейсмичности районов строительства
2. Возможности геофизических методов при решении геологических задач.
3. Магнитные свойства геологических тел и особенности магнитных аномалий.
4. Георадарные исследования.
5. Применение геофизических методов при проектировании и строительстве промышленных и гражданских сооружений.
6. Гравиметрические, ядерные и термометрические методы.
7. Изучение физико-механических свойств горных пород.
8. Петрофизические модели гидрогеологических и инженерно-геологических объектов.
9. Плотность горных пород и особенности гравитационных аномалий.
10. Электрические свойства горных пород и возможности электротометрии в изучении геологических объектов.
11. Упругие свойства горных пород и возможности сейсморазведки при решении геологических задач.
12. Основные геологические задачи, решаемые комплексом методов разведочной геофизики.
13. Тектоническое районирование по геофизическим данным.
14. Использование статистико-корреляционных приёмов при геологической интерпретации.
15. Комплексование геофизических методов при геологическом картировании, гидрогеологических исследованиях и инженерных изысканиях.
16. Физические поля и их связь с геологическими, гидрогеологическими, литологическими, механическими и другими особенностями разреза.
17. Сейсмические и сейсмоакустические методы при наземных и морских изысканиях. Аппаратура и методика сейсмоакустических исследований.
18. Классификация методов сейсморазведки. Геологоразведочные задачи, решаемые сейсморазведкой.
19. Применения сейсмоакустических исследований при решении задач инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии.
20. Землетрясения и сейсмические волны. Механизм очага землетрясений. Основные закономерности распределения землетрясений. Проблема предсказаний землетрясений.
21. Плотность горных пород как фактор, определяющий аномалии силы тяжести. Динамические и статические способы измерения силы тяжести. Гравиметры, принцип их устройства и использования.
22. Примеры применения электромагнитных методов исследований при решении задач инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии. Качественная интерпретация данных электроразведки.

23. Физико-геологические основы теории терморазведки. Тепловое поле Земли и его параметры. Применение терморазведки для изучения геологической среды.
24. Магнитные и термические методы исследования скважин. Методы естественного магнитного поля и магнитной восприимчивости.
- Термические методы. Методы изучения технического состояния скважин.

**Образец билета на экзамен**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

**БИЛЕТ №   1**

дисциплина Физика Земли и атмосферы  
Специальность Прикладная геодезия семестр \_\_\_\_\_

1. Циркуляция воды в океане
2. Ветровые течения в океане
3. Циклоны и антициклоны
- 4.

УТВЕРЖДАЮ:

«    » \_\_\_\_\_ 2020 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Эльжаев

**7.4. Текущий контроль**

**Образец**

**Лабораторная работа**

**Цель работы:** - Рассматривается практическое применение методов радиоактивного каротажа для решения ряда задач, и в частности, как определить границы кроли и подошвы литологических толщ.

- Краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы по теме занятия.
- Расчет гравитационного сжатия Земли.
- Найти полярное и экваториальное сжатие Земли.

**Контрольные вопросы**

1. Альфа-распад
2. Бета-распад
3. НК
4. ННК
5. ГК
6. ГГК.

7.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-Способен ставить цели и задачи по обработке и интерпретации наземных геофизических данных на заданном геологическом объекте.</b>					
<b>Знать:</b> отслеживать достижения в области технологий геологической разведки, выявлять на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) первоочередные операции, обеспечивающие максимальную эффективность профессиональной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практическая работа реферат презентация

<p><b>Уметь:</b>  - применять вычислительную технику на различных стадиях проведения морских сейсморазведочных работ: при проектировании полевых работ, обработке полученных материалов и интерпретации сейсмических результатов,  - пользоваться таблицами и справочниками;</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p><b>Владеть:</b>  методами построения физических моделей реальных явлений и процессов;  методами математического описания физических явлений и процессов.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы

с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка. Тверь, Издательство АИС, 2006, 744 с.
2. Бондарев В.И. Сейсморазведка.: Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2007. 690 с.
3. Шевченко А.А. Сейсмические исследования в скважинах. Уч. пособие М., 2007.
4. Телегин А.Н. Методика и технология сейсморазведочных работ методом отраженных волн:/Учебное издание. СПГУ, СПб, 2010. 83 с.
5. Кауфман А.А., Левшин А.Л. Введение в теорию геофизических методов. Часть V. Акустические и упругие волновые поля в геофизике. М.: Недра, 2006.
6. Аузин А.А. Комплексование методов геофизических исследований в скважинах / Аузин А.А. Воронеж : Научная книга, 2010. 260 с.
7. Техническая инструкция по проведению геофизических исследований и работ на кабеле в нефтяных и газовых скважинах. М.: Минэнерго РФ, ГЕРС, 2001.
9. Геофизические исследования скважин: справочник мастера по промысловой геофизике/ В.М.Добрынин и др. М.: Инфра-Инженерия, 2009.

<http://geo.web.ru>

<http://geofiziki.ru>

<http://www.miningexpo.ru>

<http://www.rsl.ru>

<http://karotaznik.ru>

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекции по дисциплине «Интерпретация данных сейсморазведки» проводятся в аудиториях, оборудованных мультимедийными средствами обучения (аудитории №№ 0-02).

Лабораторные занятия по дисциплине «Скважинная сейсморазведка» проводятся в учебных лабораториях: «Разведочная геофизика» и «Сейсморазведка» (аудитории № 0-29, 3-24), оснащенные соответствующим геофизическим лабораторным оборудованием.

Все расчетные лабораторные работы, а также оформление отчетов по лабораторным работам студентами проводится в компьютерном классе кафедры (аудитория № 3-24а) с установленным программным обеспечением.

Для проведения качественного обучения в лабораториях используются предоставленные ведущими геофизическими организациями (предприятиями) аппаратура и оборудование и программные комплексы современного уровня на 10 рабочих мест; - обрабатывающая система Echos компании Paradigm Geophysical Ltd