

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.11.2023 11:52:12

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени академика М.Д. Миллионщикова**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

### **"ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН"**

#### **Специальность**

21.05.03 Технология геологической разведки

#### **Специализация**

Геофизические методы исследования скважин

#### **Квалификация**

горный инженер-геофизик

#### **Год начала подготовки**

2023

Грозный - 2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами преподавания дисциплины "Геофизические исследования скважин" является получение знаний о физической сущности и основах теории, техники, технологии и обработки результатов комплекса ГИС. Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины ГИС – физика, математика, электротехника, геология.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. Для изучения курса требуются знания: о физической сущности и основах теории, техники, технологии и обработки результатов комплекса ГИС.

## 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)
Профессиональные компетенции		
ПК-1 Способен находить, анализировать и перерабатывать информацию с учетом имеющего мирового опыта, применяя современные технологии, а также планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты с использованием современного математического аппарата.	ПК-1.1 Анализирует геолого-геофизическую, петрофизическую, литологическую и геохимическую изученность района работ. ПК-1.2 Способен определить приоритетные направления для планирования скважинных геофизических работ ПК-1.3 Использует достижения фундаментальных наук при исследовании процессов преобразования промыслово-геофизической информации ПК-5.1 Контролирует внедрение научно-технических достижений в области обработки и интерпретации скважинных геофизических данных	<b>Знать:</b> -применять знания о современных методах геофизических исследований <b>Уметь:</b> -уметь разрабатывать технологические процессы геологической разведки и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях <b>Владеть:</b> -владеть научно-методическими основами и стандартами в области геологической разведки, уметь их применять  <b>Знать:</b>

<p>ПК-5 Способен обрабатывать и интерпретировать геологические разрезы скважин и выделять породы- коллекторы на сейсмопрофилях и картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа</p>	<p>ПК-5.2 демонстрирует способность анализировать результаты геофизических исследований в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>цели, задачи и объекты петрофизических исследований, роль петрофизики при геологической интерпретации данных.  <b>Уметь:</b>          разрабатывать технологические процессы геологической разведки и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях.  <b>Владеть:</b>          владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией</p>
--	--	---

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

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/зач.ед		Семестры	
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
			5	4
<b>Контактная работа (всего)</b>	60/0,42	20/0,14	60/0,42	20/0,14
В том числе:				
Лекции	30/0,21	12/0,80	30/0,21	12/0,80
Лабораторные работы (ЛР)	30/0,21	8/0,05	30/0,21	8/0,05
<b>В том числе интерактивная форма занятий</b>				
<b>Самостоятельная работа</b>	84/0,58	124/0,86	84/0,58	124/0,86
В том числе:				
Курсовая работа (проект)				
Расчетно-графическая работа				

Контрольная работа		40/0,28	52/0,36	40/0,28	52/0,36
Подготовка к лабораторным занятиям		44/ 0,30	72/0,50	44/ 0,30	72/0,50
Подготовка к практическим занятиям					
<b>Вид отчетности</b>		<b>экз.</b>	<b>экз.</b>	<b>экз.</b>	<b>экз.</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>Всего в часах</b>	144	144	144	144
	<b>Всего в зач.ед.</b>	4	4	4	4

## 5. Содержание разделов дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Часы лекц. занятий	Часы лаб. занятий	Часы практ. занятий	Всего часов
1	Введение	2/0,055	-		2/0,055
2	Электрические методы исследования скважин	2/0,055	6/0,167		8/0,22
3	Радиоактивный каротаж	2/0,055	-		2/0,055
4	Другие виды исследования скважин	4/0,11	12/0,33		16/0,45
5	Исследование технического состояния скважин	7/0,19	16/0,45		23/0,64
<b>Итого:</b>		<b>30/0,94</b>	<b>30/0,94</b>		<b>60/1,41</b>

### 5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Современный комплекс геофизических и геохимических исследований скважин и прострелочно-взрывные работы. Краткий обзор и классификация методов ГИС.
2	Электрические методы исследования скважин	Метод кажущегося сопротивления (КС). 2Удельное электрическое сопротивление г/п, основные сведения о распределении электрического поля. Кажущееся сопротивление. Принцип взаимности. Зонды метода КС, типы зондов, их классификация, обозначения. Микрокаротаж. Резистивиметрия скважин.

		<p>Боковой каротаж, назначение, методика применения.</p> <p>Принципиальная схема аппаратуры БК.</p> <p>Боковой микрокаротаж.</p> <p>Индукционный каротаж. Физ. основы ИК. Кажущаяся электрическая проводимость и форма кривой.</p> <p>Диэлектрический каротаж.</p> <p>Физические основы и принципы измерений ДК.</p> <p>Волновой диэлектрический каротаж.</p> <p>Метод потенциалов самопроизвольной поляризации.</p> <p>Физические основы метода ПС.</p> <p>Измерение потенциалов ПС в скважинах.</p> <p>Вызванные потенциалы.</p>
3	Радиоактивный каротаж	<p>Гамма-каротаж, гамма-гамма каротаж. Физические основы применения гамма методов. Нейтронные методы (стационарные нейтронные методы).</p> <p>Нейтронный гамма-каротаж.</p> <p>Нейтрон-нейтронный каротаж по тепловым и надтепловым нейтронам).</p> <p>Физические основы и применение стационарных нейтронных методов.</p> <p>Нейтронные методы в импульсном варианте. '</p> <p>Модификации, методика проведения исследований, решаемые задачи.</p>
4	Акустический каротаж	<p>Физические основы АК. АК по скорости и затуханию.</p> <p>Форма кривой при АК и определение границ пластов.</p>
5	Другие виды исследования скважин	<p>Термометрия скважин. Методы естественного и искусственного тепловых полей, физические основы, применяемые модификации. Типы скважинных термометров. Магнитный и ядерномагнитный каротаж. Физические основы, принципы применений, типы кривых, аппаратура, решаемые задачи, область применения.</p>
6	Исследование технического состояния скважин	<p>Инклинометрия скважин, кавернометрия и профилометрия скважин: решаемые задачи, регистрационные параметры, типы инклинометров, принцип их действия.</p>

		Притокометрия скважин. Применение геофизических методов для определения пластопритока, поглощений и затрубной циркуляции жидкости в скважинах. Прострелочные и буровые работы в скважинах. Перфорация. Торпедирование. Отбор образцов пород из стенок скважины: тиги боковых грунтоносов, принцип действия, устройство, применение. Дебитометрия и расходометрия скважин. Типы дебитометров, их сравнительные характеристики.
--	--	--

### 5.3 Лабораторный занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	1	Изучение принципов регистрации геофизических параметров. Промышленно-геофизическое оборудование
2	1	Регистрация кривых кажущегося сопротивления. Зонды, их типы и характеристика
3	1	Инклинометрия скважин, устройство и принцип действия
4	4	Кавернометрия, профилометрия
5	4	Определение качества цементирования обсадных колонн
6	4	Оценка зон с аномально высокими пластовыми (поровыми) давлениями
7	5	Определение износа обсадных колонн
8	5	Определение устойчивости ствола скважин
9	5	Определение профиля притока

### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

#### Перечень тем для написания рефератов

1. Принципы построения скважинных геофизических информативно-измерительных систем
2. Основы метрологии геофизических исследований скважин
3. Методы и средства преобразования цифровой геофизической информации
4. Измерение первичных геофизических параметров
5. Передача информации
6. Отображение геофизической информации
7. Скважинные геофизические информационно-измерительные системы
8. Основы технологии геофизических измерений

#### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

1. Геофизические методы исследования скважин. Справочник геофизика/Под редакцией В. М. Запорожца. -М.: Недра, 1983
2. Дахнов В. Н. Интерпретация результатов геофизических разрезов скважин. 2-е изд., перераб. -М.: Недра, 1982

3.Дьяконов Д. И., Леонтьев Е. И., Кузнецов Г. С. Общий курс геофизических исследований скважин. 2-е изд., перераб. -М.: Недра,1984

4.Итенберг С. С., Дахкильгов Т.Д. Геофизические исследования в скважинах. М.: -Недра, 1989

## **7.Оценочные средства**

### **7.1 Вопросы к рубежным аттестациям**

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

- 1.Электрический каротаж. Основные модификации ЭК.
- 2.Основные виды каротажа по методу сопротивления.
- 3.В чём заключается сущность электрического каротажа.
- 4.Что понимается под линией напряженности электрического поля, чем характеризуется электрическое поле.
- 5.Что понимают под каротажом сопротивления нефокусированными зондами.
- 6.Электрический потенциал. Единица измерения, определение.
- 7.Пласт высокого и низкого сопротивления (градиент-зонд).
- 8.Пласт высокого и низкого сопротивления (потенциал-зонд).
- 9.Что называется палетками БКЗ. Основные виды палеток.
- 10.Двухслойные кривые БКЗ.
- 11.Трёхслойные кривые БКЗ.
- 12.Какими основными параметрами определяются трёхслойные кривые БКЗ.
- 13.Определение истинного удельного сопротивления пласта, сущность метода.
- 14.Что понимается под теоретической кривой зондирования.
- 15.Что понимается под фактической кривой зондирования.
- 16.Что понимается под микрокаротажом.
- 17.По какой формуле вычисляется КС при регистрации микрозондом.
- 18.Схема записи микрозондом (описать рисунок).
- 19.Резистивиметрия скважин.
- 20.Боковой каротаж (БК).
- 21.Семиэлектродный зонд БК.
- 22.Девятиэлектродный зонд БК.
- 23.Боковой микрокаротаж.
- 24.Физические основы индукционного каротажа (ИК).
- 25.Принципиальная схема ИК.
- 26.Кажущаяся электрическая проводимость.
- 27.Форма кривой кажущейся электрической проводимости.
- 28.Диэлектрический каротаж.
- 29.Волновой диэлектрический каротаж.
- 30.Метод ПС, физические основы.
- 31.Диффузионно-адсорбционные потенциалы ПС.
- 32.Фильтрационные потенциалы ПС.
- 33.Окислительно-восстановительные потенциалы ПС.
- 34.Изменение потенциалов в скважинах.

**Образец билета на 1 рубежную аттестацию**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ**  
**БИЛЕТ № 1**

**дисциплина Геофизические исследования скважин**  
**Кафедра «Прикладная геофизика и геоинформатика» семестр 5**

1. Определение истинного удельного сопротивления.

2. Импульсный нейтронный каротаж.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г. Лектор \_\_\_\_\_

**Вопросы ко второй рубежной аттестации**

1. Гамма-гамма каротаж.

2. Гамма каротаж.

3. Нейтронный каротаж.

4. Нейтронный-гамма каротаж.

5. Нейтрон-нейтронный каротаж по тепловым нейтронам.

6. Нейтрон-нейтронный каротаж по надтепловым нейтронам.

7. Применение стационарных нейтронных методов.

8. Импульсный нейтронный каротаж.

9. Импульсный нейтрон-нейтронный каротаж.

10. Импульсный нейтронный-гамма каротаж.

11. Применение импульсных нейтронных методов.

12. Метод радиоактивных изотопов.

13. Форма кривой при радиоактивном каротаже.

14. Физические основы акустического каротажа.

15. Акустический каротаж по скорости.

16. Акустический каротаж по затуханию.

17. Форма кривой при АК.

18. Термометрия скважин.

19. Магнитный каротаж.

20. Ядерный каротаж.

21. Газовый каротаж до бурения.

22. Газовый каротаж в процессе бурения.



**Образец билета на 2 рубежную аттестацию**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ**

**БИЛЕТ № 1**

**дисциплина Геофизические исследования скважин**  
**Кафедра «Прикладная геофизика и геоинформатика» семестр 5**

1. Определение коэффициента пористости.
2. Геофизические методы контроля за разработкой НГ месторождений.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г. Лектор \_\_\_\_\_

**7.2 Вопросы к экзамену**

- Электрический каротаж. Основные модификации ЭК.  
Основные виды каротажа по методу сопротивления.  
В чём заключается сущность электрического каротажа.  
Что понимается под линией напряженности электрического поля, чем характеризуется электрическое поле.  
Что понимают под каротажом сопротивления нефокусированными зондами.  
Электрический потенциал. Единица измерения, определение.  
Пласт высокого и низкого сопротивления (градиент-зонд).  
Пласт высокого и низкого сопротивления (потенциал-зонд).  
Что называется палетками БКЗ. Основные виды палеток.
10. Двухслойные кривые БКЗ.
  11. Трёхслойные кривые БКЗ.
  12. Какими основными параметрами определяются трёхслойные кривые БКЗ.
  13. Определение истинного удельного сопротивления пласта сущность метода.
  14. Что понимается под теоретической кривой зондирования. 15. Что понимается под фактической кривой зондирования. 1
  6. Что понимается под микрокаротажём.
  17. По какой формуле вычисляется КС при регистрации микрозондом.
  18. Схема записи микрозондом.
  19. Резистивиметрия скважин.
  20. Боковой каротаж (БК).
  21. Семиэлектродный зонд БК.
  22. Девятиэлектродный зонд БК.
  23. Боковой микрокаротаж.
  24. Физические основы индукционного каротажа (ИК).
  25. Принципиальная схема ИК.
  26. Кажущаяся электрическая проводимость.
  27. Форма кривой кажущейся электрической проводимости.
  28. Диэлектрический каротаж.
  29. Волновой диэлектрический каротаж.
  30. Метод ПС, физические основы.
  31. Диффузионно-адсорбционные потенциалы ПС.

- 32.Фильтрационные потенциалы ПС.
- 33.Окислительно-восстановительные потенциалы ПС.
- 34.Изменение потенциалов в скважинах.
- 35.Гамма-гамма каротаж.
- 36.Гамма каротаж.
- 37.Нейтронный каротаж.
- 38.Нейтронный-гамма каротаж.
- 39.Нейтрон-нейтронный каротаж по тепловым нейтронам.
- 40.Нейтрон-нейтронный каротаж по надтепловым нейтронам.
- 41.Применение стационарных нейтронных методов.
- 42.Импульсный нейтронный каротаж.
- 43.Импульсный нейтрон-нейтронный каротаж.
- 44.Импульсный нейтронный-гамма каротаж.
- 45.Применение импульсных нейтронных методов.
- 46.Метод радиоактивных изотопов.
- 47.Форма кривой при радиоактивном каротаже.
- 48.Физические основы акустического каротажа.
- 49.Акустический каротаж по скорости.
- 50.Акустический каротаж по затуханию.
- 51 .Форма кривой при АК.
- 52.Термометрия скважин.
- 53.Магнитный каротаж.
- 54.Ядерный каротаж.
- 55.Газовый каротаж до бурения.
- 56.Газовый каротаж в процессе бурения.
- 56.Газовый каротаж в процессе бурения.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ**  
**БИЛЕТ № 1**

дисциплина **Геофизические исследования скважин**  
**Кафедра «Прикладная геофизика и геоинформатика» семестр 5**

1. Инклинометрия скважин.
2. Определение коэффициента проницаемости по материалам ГИС.

**УТВЕРЖДАЮ:**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**7.3 Текущий контроль**

**Образец**  
**Лабораторная работа**

**Определение параметров пласта по данным опробования скважин  
испытателем на бурильных трубах**

**Цель работы:** изучить методику обработки диаграмм давлений и получить навыки определения параметров пластов по данным опробования скважин испытателями на бурильных трубах.

-по данным манометра определить параметры призабойной зоны.

-определить параметры пласта (по заданию преподавателя).

**Контрольные вопросы**

1. Где устанавливают основные манометры?
2. Какие задачи испытания скважин испытателями на бурильных трубах?
3. Какие определяются параметры пласта по результатам испытания?

**7.4 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	41-60 баллов (удовлетвори	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<p><b>ПК-1</b> Способен находить, анализировать и перерабатывать информацию с учетом имеющего мирового опыта, применяя современные технологии, а также планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты с использованием современного математического аппарата.</p> <p><b>ПК-5</b> Способен обрабатывать и интерпретировать геологические разрезы скважин и выделять породы- коллекторы на сейсмопрофилях и картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа</p>					
<p><b>Знать:</b>                      принципы взаимодействия пород с физическими полями; математические и физические модели петрофизических свойств; методы изучения свойств пород на керне; способы применения петрофизических связей для</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Лабораторная работа реферат презентация

<p><b>Уметь:</b> подготавливать образцы керна к исследованиям; рассчитывать петрофизические связи, обосновывать параметры коллекторов для геологической интерпретации геофизических данных.</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p><b>Владеть:</b> основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией.</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. Геофизические исследования скважин: Учеб. пособие / Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 2004. 122 с.

2. Геофизические исследования скважин и интерпретация данных ГИС: учеб. пособие / В. Н. Косков, Б. В. Косков. Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. 317 с.

3. Практические аспекты геофизических исследований скважин. Т. Дарлинг. М.: ООО «Преминум Инжиниринг», 2008

4. Калининкова М. В., Головин Б. А., Головин К. Б. Учебное пособие по геофизическим исследованиям скважин. Саратов, 2005.

5. Петрофизические методы исследования кернового материала. Белохин В.С., Иванов М.К., Калмыков Г.А., Корост Д.В., Хамидуллин Р.А. Издательство Московского университета, Москва, 2008 г., 113 с.

6. Иванов М.К., Бурлин Ю.К., Калмыков Г.А., Карнюшина Е.Е., Коробова Н.И. И20 Петрофизические методы исследования кернового материала. (Терригенные отложения) Учебное пособие в 2-х книгах. Кн. 1. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2008. 112 с.

7. Петрофизика. Марин Ю.Б., Петров Д.А. Национальный минерально-сырьевой ун-т "Горный", 2012. 89 с.

8. Стрельченко В. В. Геофизические исследования скважин: Учебник для ВУЗов, - М.: ООО «Недра – Бизнесцентр». – 2008. – 551с.

9. Сковородников И.Г., Геофизические исследования скважин, УГГУ, Екатеринбург, 2005.

10. Геофизика: учебник / Под ред. В. К. Хмелевского. – М. : КДУ, 2007. – 320 с.

11. Геофизические методы исследования нефтяных и газовых скважин, под ред. Л.И. Запорожца, М., Недра, 2011

12. Резванов Р.А. Радиоактивные и другие неэлектрические методы исследования скважин, М., Недра, 2012. Электронный конспект лекций

### б) Интернет ресурсы:

[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

<https://www.gubkin.ru>

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лаборатория промысловой геофизики оборудованное современным оборудованием и аппаратурой для проведения геофизических исследований скважин (лаб. 3-31);

- лаборатория обработки и интерпретации геофизических данных содержащий комплекс программ для оцифровки и автоматизированной визуальной интерпретации результатов геофизических исследований скважин (лаб. 3-24а);

- лаборатория геоинформационных технологий (лаб. 3-29).

Для проведения качественного обучения в лабораториях используются предоставленные ведущими геофизическими организациями (предприятиями) аппаратура и оборудование и программные комплексы современного уровня:

- лаборатория каротажная ЛК-101А с комплектом скважинных приборов;
- регистратор Карат С-С-П с комплектом скважинных приборов;
- программно-аппаратный комплекс ScanDigit;
- система автоматизированной визуальной интерпретации результатов ГИС (Cintel) В лабораториях содержатся электронные версии методических указаний к лабораторным работам.

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

- аппарат Сокслета;
- аппарат Дина и Старка;
- прибор Кларка;
- установка ГК-5;
- резистивиметр для растворов

#### **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

#### **Составитель:**

доцент кафедры  
"Прикладная геофизика и геоинформатика"

/М.А. Хасанов/

#### **Согласовано:**

Зав. кафедрой

/А.С. Эльжаев/

Начальник ДУМР

/М.А. Магомаева/



**Методические указания по освоению дисциплины  
«ГИС»**

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Дисциплина «ГИС» состоит из 6 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «ГИС» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, рефератам, презентациям и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и другие формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах. Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

**2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения,

активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана лабораторных занятий;

5. Проработать тестовые задания и задачи;

6. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;

7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «ГИС» - это углубление и расширение знаний в области строительных материалов; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад (презентация)

## 2.Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.