

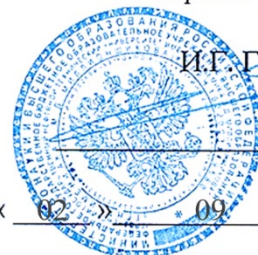
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Минцаев, Марат Шавлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.11.2021 16:43:10  
Уникальный программный ключ:  
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



« 02 » \* 09 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Аппаратура полевой геофизики»**

**Специализация**

Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных  
ископаемых

**Квалификация**

горный инженер-геофизик

**Год начала подготовки**

2021

Грозный – 2021

### 1. Цель и задачи учебной дисциплины:

Целью преподавания дисциплины "Аппаратура полевой геофизики" является - получение базовых знаний в области изучения аппаратуры разведочной геофизики.

Задачи изучения дисциплины заключаются в приобретении знаний о полевой геофизической аппаратуре, знать основные сведения о технических средствах приема-передачи, обработки и хранения геофизической и геологической информации

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аппаратура полевой геофизики» входит в часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Изучение дисциплины способствует формированию профессиональных навыков решения геофизических задач.

Для изучения дисциплины нужны знания инженерная графики, информатики, механики, электротехника и электроника, а также знания разведочной геофизики.

Дисциплина «Аппаратура полевой геофизики» является предшествующей дисциплиной для таких курсов как: сейсморазведка, трехмерная сейсморазведка, гравиразведка, магниторазведка, электроразведка.

### 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>Общепрофессиональные</b>		
ПК-2 Способен применять на практик полученные теоретические знания для реализации научных достижений и решения прикладных научных задач.	ПК-2.2 Анализирует эффективность работ по проведению полевых геофизических исследований.  ПК-6.4 Знает методику и технологию полевых геофизических работ.	<b>Знать:</b> - аппаратуры полевой геофизики и методику полевых работ; -технические средства используемую для возбуждения и регистрации геофизических полей <b>уметь:</b> -понимать цель и задачи полевых сейсмических исследований, собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных
ПК-6 Способен при выполнении		

<p>разделов проектов и их контроле профессионально эксплуатировать геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерения, выполнять их проверку в различных геолого-технических условиях</p>		<p>источников и на основе собранной информации грамотно проектировать проведение работ; • оценивать качества результатов сейсмических измерений; • грамотно определять графы обработки данных и выполнять обработку сейсмических данных;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>-Навыками работы с полевыми геофизическим оборудованием.</p>
--	--	---

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

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач. ед.		Семестры	
			7	7
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>51/1,4</b>	14/0,4	<b>51/1,4</b>	14/0,4
В том числе:				
Лекции	34/0,9	8/0,2	34/0,9	8/0,2
Практические занятия	17/0,5	6/0,16	17/0,5	6/0,16
Семинары				
Лабораторные работы				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>57/1,6</b>	<b>94/2,6</b>	<b>57/1,6</b>	<b>94/2,6</b>
В том числе:				
Рефераты	15/0,4	30/0,8	15/0,4	30/0,8
Презентации	15/0,4	35/0,97	15/0,4	35/0,97
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к практическим занятиям	17/0,5	15/0,4	17/0,5	15/0,4
Подготовка к экзамену	10/0,27	24/0,7	10/0,27	24/0,7
<b>Вид отчетности</b>	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. Содержание разделов дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Часы лекционных занятий</b>	<b>Часы лабораторных занятий</b>	<b>Часы практических (семинарских) занятий</b>	<b>Всего часов</b>
<b>1</b>	Введение. Сейсморегистрирующее оборудование.	<b>2</b>			<b>2</b>
<b>2</b>	Аппаратура для производства работ.	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>8</b>
<b>3</b>	Проектирование систем наблюдений 3Д.	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>12</b>
<b>4</b>	Системы наблюдений	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>10</b>
<b>5</b>	Техническое обеспечение сейсморазведки 3Д	<b>8</b>	<b>3</b>		<b>11</b>
<b>6</b>	Обработка данных трехмерной сейсморазведки	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>8</b>

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение. Сейсморегистрирующее оборудование.	Содержание и задачи курса. Роль отечественных ученых в развитии методики и технологии полевых геофизических работ и трехмерной сейсморазведки. Для оптимальной регистрации полного волнового поля требуется трехкомпонентная регистрация колебаний с максимально возможной идентичностью ортогональных регистрирующих датчиков. Датчики должны иметь плоскую амплитудно-частотную характеристику в широком диапазоне частот, поскольку волны разных типов имеют разный спектральный состав.
2	Аппаратура для производства работ.	Основными требованиями к регистрирующей аппаратуре, применяемой при наземных работах МВС, являются: 1) трехкомпонентная регистрация, обеспечивающая точность восстановления полного вектора смещения в широком диапазоне частот (5–150 Гц); 2) возможность ориентации трехкомпонентных датчиков по азимуту с точностью не менее $\pm 5^\circ$ и отклонения по вертикали не более 5–10° или фиксации этого отклонения в этикетках трасс (в случае использования цифровых датчиков).
3	Проектирование систем наблюдений 3Д.	Ортогональные системы наблюдений: Кратность наблюдений. Продольная кратность наблюдений. Поперечная кратность наблюдений. Общая (суммарная) кратность. Уменьшение кратности на краях площади работ. Определение размеров бина. Минимальный вынос. Максимальный вынос. Плотность наблюдения. Схема отработки площади. Области возбуждения и приема колебаний: Распределение выносов. Распределение азимутов. Зона Френеля. Краевые области приема. Лучевое моделирование и длина записи.

4	Системы наблюдений	Полнократные системы. Симметричные системы наблюдений. Широкий профиль. Ортогональные системы. Система наблюдений «кирпич». Неортогональные системы. Системы наблюдений с гибким или дробным бином. Системы наблюдений «кнопка». Системы наблюдений «зигзаг». Системы наблюдений «звезда». Радиальные системы наблюдений. Случайные системы наблюдений. Сравнительная характеристика системы наблюдений 3Д.
5	Техническое обеспечение сейсморазведки 3Д	Оборудование полевого и центрального модулей в полевой сейсморазведке. Возбуждение колебаний. Прием колебаний. Интерференционные системы в сейсморазведке.
6	Обработка данных трехмерной сейсморазведки	Основные теоретические представления. Особенности данных трехмерной сейсморазведки. Граф обработка. Технические требования к обработке трехмерных данных.

### 5.3 Лабораторный практикум-(не предусматриваются)

### 5.4 Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Технические средства трехмерной сейсморазведки
2	Основы трехмерной сейсморазведки	Параметры полевого модуля
3	Проектирование систем наблюдений.	Проектирование расположения ПВ ПП. Составление схемы отстрела.
4	Системы наблюдений	Расчет параметров системы наблюдения
5	Техническое обеспечение малоглубинной сейсморазведки	Аппаратура малоглубинной сейсморазведки
6	Обработка данных трехмерной сейсморазведки	Контроль качества полевых данных 3Д сейсморазведки.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### Перечень тем для написания рефератов (презентация)

1. Напряжения и деформации.
2. Уравнения движения упругой среды.
3. Поле времен.
4. Основные законы и принципы геометрической сейсмологии.
5. Продольные и поперечные волны. 6. Полезные волны и волны-помехи.
7. Обменные волны.
8. Многократные отражения.
9. Дифрагированные волны.
10. Головные и рефрагированные волны.
11. Роль ЗМС в сейсморазведке.

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Шнеерсон М.Б., Жуков А.П., Белоусов А.В. Технология и методика пространственной сейсморазведки. М.: Спектр, 2010.
2. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка. Тверь, Издательство АИС, 2006, 744 с.
3. Бондарев В.И. Сейсморазведка: Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2007, 690 с.
4. Телегин А.Н. Методика и технология сейсморазведочных работ методом отраженных волн: Учебное издание. Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), СПб, 2010. 83 с.  
Дополнительная литература
5. Гайнанов В.Г. Сейсморазведка. Уч. пособие. М.: МГУ, 2006. 149 с.

## 7. Оценочные средства

### 7.1 Вопросы к рубежным аттестациям

#### Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП).
2. Метод ОГТ.
3. Азимутальные наблюдения в сейсморазведке.
4. Невзрывные источники сейсмических волн.
5. Вибросейс.
6. Группирование источников и приемников в сейсморазведке.
7. Акустический картаж в сейсморазведке.
8. Глубинное сейсмическое зондирование (ГСЗ).
9. Рудная сейсморазведка.
10. Инженерная сейсмология.

Образец билета на 1 руб. атт.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

БИЛЕТ №   1  

дисциплина  «Аппаратура полевой геофизики» 

Специальность  Технология геологической разведки  семестр   7

1. Невзрывные источники сейсмических волн.
2. Вибросейс.
3. Группирование источников и приемников в сейсморазведке.

УТВЕРЖДАЮ:  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### **Вопросы ко второй рубежной аттестации**

4. Основные принципы цифровой обработки сейсмических записей.
5. Кинематические и статические поправки в МОГТ.
6. Способы определения ВОГТ, Vэф, пластовой и средней скоростей.
7. Частотная фильтрация сейсмических сигналов.
8. Сейсмические сигналы и их спектры.
9. Многоканальная фильтрация.
10. Обратная фильтрация (деконволюция).
11. Дифракционное преобразование сейсмических записей.
12. Современные способы сейсмической миграции.
13. Фокусирование сейсмических волн.
14. Лабораторные приемы выделения полезных волн в сейсморазведке.
15. Синтетические сейсмограммы.
16. Динамические параметры сейсмических волн.
17. Сейсморазведка рифогенных образований.

Образец билета на 2 руб. атт.

### **ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

**БИЛЕТ №   1**

дисциплина «Аппаратура полевой геофизики»

Специальность Технология геологической разведки семестр   7  

1. Кинематические и статические поправки в МОГТ.
2. Частотная фильтрация сейсмических сигналов.
3. Сейсмические сигналы и их спектры.

УТВЕРЖДАЮ:  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### **7.2 Вопросы к экзамену**

1. Сейсморегирующий канал, его блок-схема, назначение и основные характеристики отдельных элементов.
2. Телеметрические многоканальные сейсмические системы (на примере SYSTEM-2 фирмы Input/Output и SN-388 фирмы Sersel).
3. Структурная схема аналоговой сейсмостанции. Усиление, фильтрация, АРУ. Аналоговая запись и воспроизведение сейсмограмм.
4. Малые, средние и крупные сейсмические обрабатывающие центры и их аппаратное и программное оснащение.



5. Принципы цифровой регистрации сейсмической информации. Теорема Котельникова. Квантование по времени, квантование по уровню. Частота Найквиста.
6. Общая характеристика программных средств для обработки сейсмической информации.
7. Общие принципы построения сейсмических телеметрических систем сбора информации. Виды телеметрии.
8. Работа цифровой станции в режиме записи с накоплением. Редактор помех. (На примере станции «Sercel-428XL»).
9. Структурная схема цифровой сейсморазведочной станции. Электронный коммутатор для работ МОГТ. МАРУ и принцип ее работы.
10. Помехи зеркальных частот и способ их подавления (на примере лабораторной работы).
11. Преобразователи аналог-код (ПАК). Разрядность, разрешающая способность и динамический диапазон ПАК.
12. Работа сейсмостанции с коррелятором в режиме регистрации вибросейсмической информации (На примере цифровой станции «Sercel-428XL»).
13. Мультиплексирование выборок (канал с временным уплотнением). Формат записи сейсмической информации SEG-B. Демультимплексирование записей.
14. Цифровые сейсмостанции фирмы «СИ ТЕХНОЛОДЖИ»: «Интротмарин-240» и «Интротмарин-L2».
15. Системы обработки сейсмической информации. Полевые сейсморазведочные комплексы. Предварительная обработка сейсмической информации.
16. Форматы записи сейсмической информации. Демультимплексный формат SEG-Y.
17. Особенности морских сейсморегистрирующих комплексов. Судовые автоматизированные системы сбора данных «ГРАД» и «МАРС».
18. Форматы записи сейсмической информации. Демультимплексный формат SEG-D.
19. Телеметрические многоканальные сейсмические системы для площадной сейсморазведки 3D (на примере комплекса SYSTEM-2 фирмы INPUT/OUTPUT, США.).
20. Локальные вычислительные сети сейсмических ВЦ, их назначение и состав.
21. Цифровые и аналоговые сейсмостанции.
22. Устройства оперативного хранения информации. Устройства вывода результатов. Способы визуализации сейсморазведочной информации.
23. Запись цифровой сейсморазведочной информации на магнитную ленту и ее воспроизведение. Формирование «этикетки». Динамический диапазон записи.
24. Понятие о сейсморегистрирующем канале, его блок-схема и назначение отдельных элементов. Структура технических средств современной сейсморазведки.
25. Специализированные малоканальные цифровые станции «ДИОГЕН» и «ЛАККОЛИТ» для инженерной сейсморазведки.
26. Помехи зеркальных частот и способ их подавления (на примере лабораторной работы).
27. Форматы записи сейсмической информации. Мультиплексный формат SEG-B.
28. Мультиплексирование выборок (канал с временным уплотнением). Формат записи сейсмической информации SEG-B. Демультимплексирование записей.
29. Запись цифровой сейсморазведочной информации на магнитную ленту и ее воспроизведение. Формирование «этикетки». Динамический диапазон записи.
30. Блок-схема цифровой компьютеризированной сейсмостанции «Sercel-428XL» и основные режимы ее работы.
31. Работа цифровой станции в режиме записи с накоплением. Редактор помех. (На примере станции «Sercel-428XL»).
32. Сейсморазведочный канал как линейная система. Информационная структура сигналов, задаваемых функцией времени, определение количества информации.

33. Работа сейсмостанции с коррелятором в режиме регистрации вибросейсмической информации (На примере цифровой станции «Прогресс-Л»).

**Образец билета на экзамен**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

**БИЛЕТ №   1**

Дисциплина «Аппаратура полевой геофизики» \_\_\_\_\_  
Специальность «Технология геологической разведки» \_семестр\_   7   \_\_\_\_\_

1. Сейсморегирующй канал, его блок-схема, назначение и основные характеристики отдельных элементов.
1. Телеметрические многоканальные сейсмические системы (на примере SYSTEM-2 фирмы Input/Output и SN-388 фирмы Sersel).
  2. Структурная схема аналоговой сейсмостанции. Усиление, фильтрация, АРУ. Аналоговая запись и воспроизведение сейсмограмм.

УТВЕРЖДАЮ:

«  » \_\_\_\_\_ 2021 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### 7.3 Текущий контроль

**Образец**

#### **Практическая работа Проектирование систем наблюдений 3Д**

**Цель работы:** - целью работы при проектировании систем наблюдений является определение практической значимости трехмерной съемки 3 Д.

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

#### **Контрольные вопросы**

1. Сейсморегирующй канал, его блок-схема, назначение и основные характеристики отдельных элементов.
2. Телеметрические многоканальные сейсмические системы (на примере SYSTEM-2 фирмы Input/Output и SN-388 фирмы Sersel).
3. Структурная схема аналоговой сейсмостанции. Усиление, фильтрация, АРУ. Аналоговая запись и воспроизведение сейсмограмм.
4. Малые, средние и крупные сейсмические обрабатывающие центры и их аппаратное и программное оснащение.
5. Принципы цифровой регистрации сейсмической информации. Теорема Котельникова. Квантование по времени, квантование по уровню. Частота Найквиста.
6. Общая характеристика программных средств для обработки сейсмической информации.
7. Общие принципы построения сейсмических телеметрических систем сбора информации. Виды телеметрии.

8. Работа цифровой станции в режиме записи с накоплением. Редактор помех. (На примере станции «Sercel-428XL»).
9. Структурная схема цифровой сейсморазведочной станции. Электронный коммутатор для работ МОГТ. МАРУ и принцип ее работы.
10. Помехи зеркальных частот и способ их подавления (на примере лабораторной работы).
11. Преобразователи аналог-код (ПАК). Разрядность, разрешающая способность и динамический диапазон ПАК.

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

Таблица 6

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворитель)	41-60 баллов (удовлетворитель)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-2 Способен применять на практик полученные теоретические знания для реализации научных достижений и решения прикладных научных задач. ПК-6 Способен при выполнении разделов проектов и их контроле профессионально эксплуатировать геофизическое оборудование, оргтехнику и средства измерения, выполнять их проверку в различных геолого-технических условиях					
<b>знать:</b> - методы сейсмического районирования; - методы проведения полевых сейсмологических исследований	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практическая работа реферат презентация

<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы сейсмического районирования;</li> <li>- методы проведения полевых сейсмологических исследований</li> </ul>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы сейсмического районирования;</li> <li>- методы проведения полевых сейсмологических исследований</li> </ul>	<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**

1. Шнеерсон М.Б., Жуков А.П., Белоусов А.В. Технология и методика пространственной сейсморазведки. М.: Спектр, 2010.
2. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка. Тверь, Издательство АИС, 2006, 744 с.
3. Бондарев В.И. Сейсморазведка: Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2007, 690 с.
4. Телегин А.Н. Методика и технология сейсморазведочных работ методом отраженных волн:/Учебное издание. Санкт-Петербургский государственный горный институт(технический университет), СПб, 2010.83 с.
5. Гайнанов В.Г. Сейсморазведка. Уч. пособие. М.: МГУ,2006.149 с.

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

-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.

## **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:**

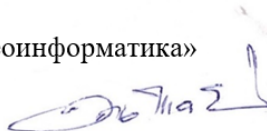
Старший преподаватель кафедры  
«Прикладная геофизика и геоинформатика»



/С.С.-А. Гацаева/

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. каф. «Прикладная геофизика и геоинформатика»  
к.г.-м.н., доцент



/А.С.Эльжаев/

Директор ДУМР  
к.ф.-м.н., доцент



/М.А.Магомаева/



**Методические указания по освоению дисциплины  
«Аппаратуру полевой геофизики»**

**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 «Аппаратуру полевой геофизики» состоит из связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Аппаратуру полевой геофизики» осуществляется следующих формах:

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

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 «**Аппаратуру полевой геофизики**» - 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 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.