

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.11.2023 14:44:57
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Сейсморазведка

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Геофизики
Учебный план	s210503_23_1RF23.plx Специальность 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ
Квалификация	Горный инженер - геофизик
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ

Часов по учебному плану	252
в том числе:	
аудиторные занятия	105,7
самостоятельная работа	92,3
часов на контроль	54

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7, 8
курсовые проекты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	15 3/6		13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	28	28	42	42
Лабораторные	28	28	28	28	56	56
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	5,35	5,35	7,7	7,7
Итого ауд.	44,35	44,35	61,35	61,35	105,7	105,7
Контактная работа	44,35	44,35	61,35	61,35	105,7	105,7
Сам. работа	36,65	36,65	55,65	55,65	92,3	92,3
Часы на контроль	27	27	27	27	54	54
Итого	108	108	144	144	252	252

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Ознакомление студентов с физическими и теоретическими основами сейсмического метода поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, приобретение навыков работы с сейморазведочной аппаратурой и оборудованием, с формированием у студентов представления о возможностях сейсмического метода разведки для решения геологических задач;
1.2	Закрепление представлений о связи естественных и искусственно возбуждаемых сейсмических полей, наблюдаемых на поверхности, с геологическим строением и упругими свойствами горных пород земной коры и месторождениями полезных ископаемых;
1.3	Обучение приемам работы с современными сейсмическими станциями, обработкой результатов измерений, качественной интерпретацией полученных данных, аргументированного выбора масштаба и параметров сейсмических исследований для решения поставленных геологических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Цифровая обработка сигналов
2.1.2	Разведочная геофизика
2.1.3	Теория поля
2.1.4	Теоретические основы обработки геофизической информации
2.1.5	Региональная геология (доп. главы)
2.1.6	Геотектоника
2.1.7	Физика
2.1.8	Физика горных пород
2.1.9	Введение в специализацию
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Инженерная геофизика
2.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация в геофизике
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация в геофизике и горном деле
2.2.4	Метрология, стандартизация и сертификация в геофизике
2.2.5	Метрология, стандартизация и сертификация в геофизике
2.2.6	Выполнение выпускной квалификационной работы
2.2.7	Научно-исследовательская работа
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Комплексная интерпретация геофизических данных

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
Знать:	
Уровень 1	проблемные ситуации при выполнении геофизики
Уровень 2	методы анализа проблемных ситуаций
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	решать проблемные ситуации в геофизике
Уровень 2	применять системный подход в анализе ситуации
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	критическим анализом на основе системного подхода
Уровень 2	навыками выработки стратегий действия
Уровень 3	*

ПСК-1.1: способностью понимать физическую сущность геофизических полей, иметь высокий уровень фундаментальной подготовки	
Знать:	

Уровень 1	теорию физических полей
Уровень 2	уравнения математической физики
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	выполнять компьютерное моделирование
Уровень 2	анализировать результаты моделирования
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками составления концептуальной модели
Уровень 2	навыками решения прямых задач геофизики
Уровень 3	*

ПСК-1.2: способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики для извлечения геолого-геофизической информации из геофизических полей

Знать:	
Уровень 1	Классические методы сейсморазведки
Уровень 2	Новые методы сейсморазведки
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	критически оценивать возможности метода сейсморазведки
Уровень 2	обосновано выбирать метод сейсморазведки
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	методами анализа комплекса сейсморазведочных методов для решения поставленной задачи
Уровень 2	методами создания комплекса сейсморазведочных методов для решения поставленной задачи
Уровень 3	*

ПСК-1.3: способностью применять знания о принципах работы и профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование, использовать знания о современных методиках и технологиях геофизических исследований (площадных, скважинных и инженерных)

Знать:	
Уровень 1	знать комплект оборудования для выполнения сейсморазведки
Уровень 2	способы проектирования систем наблюдений
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	реализовывать техническое задание на выполнение сейсморазведки
Уровень 2	выполнять методы сейсморазведки
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками выполнения всех стадий сейсморазведки
Уровень 2	навыками анализа сейсморазведочной литературы
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Классические методы сейсморазведки
3.1.2	Новые методы сейсморазведки
3.1.3	Перечень актуального сейсморазведочного оборудования
3.1.4	Возможности и наименования марок сейсморазведочного оборудования
3.1.5	формулировки прямой и обратной задачи сейсморазведки
3.1.6	Теоретическую базу решения прямых и обратных задач
3.2	Уметь:
3.2.1	критически оценивать возможности метода сейсморазведки
3.2.2	обосновано выбирать метод сейсморазведки
3.2.3	реализовывать регистрацию сейсмических данных

3.2.4	настраивать аппаратуру, проектировать и выполнять опытные работы
3.2.5	решать прямые и обратные задачи сейсморазведки на уровне простейших слоистых моделей
3.2.6	решать прямые и обратные задачи сейсморазведки на уровне сложных моделей
3.3	Владеть:
3.3.1	методами анализа комплекса сейсморазведочных методов для решения поставленной задачи
3.3.2	методами создания комплекса сейсморазведочных методов для решения поставленной задачи
3.3.3	базовыми навыками получения сейсмической информации
3.3.4	продвинутыми навыками настройки и регистрации сейсмической информации
3.3.5	навыками расчета и инверсии волновых полей в полуавтоматическом режиме
3.3.6	продвинутыми программными средствами расчета и инверсии волновых полей

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Физико-геологические основы сейсморазведки						
1.1	Теория упругости /Лек/	7	2	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Модель вещества горной породы.
1.2	Теория колебаний /Лек/	7	2	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Импульсный точечный источник. Силы,
1.3	Теория волн /Лек/	7	2	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Уравнения динамического равновесия Коши.
1.4	Сейсмические модели /Лек/	7	2	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Горизонтально-слоистые модели. Пластовая
1.5	Сейсмические волны в двухслойных средах /Лек/	7	2	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Годограф отражённой волны для горизонтально
1.6	Сейсмические волны в многослойных средах /Лек/	7	2	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Модель среды с неоднородной покрывающей
1.7	Сейсмические волны в сложных средах /Лек/	7	2	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	Абсолютный и относительный градиент скорости.
1.8	Теория упругости /Лаб/	8	4	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	Дано Идеально упругое, изотропное
1.9	Импульс сейсмической волны /Лаб/	7	4	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	Дано Сейсмическая волна с амплитудой А,
1.10	Поле времён и годографы /Лаб/	7	4	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	Дано Однородная среда с модулем Юнга
1.11	Годографы волн в среде с одной наклонной границей /Лаб/	7	4	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	Дано Неоднородная среда, состоящая из

1.12	Прямая рефрагированная волна /Лаб/	7	4	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	Дано Градиентная среда с линейным
1.13	Амплитуды отражённых волн в многослойной среде /Лаб/	7	4	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	Дано Многослойная слоисто-однородная
1.14	Актуальные проблемы моделирования волновых полей /СР/	7	26,65	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.15	Программное обеспечение полно волнового моделирования /СР/	7	10	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.16	Консультации /ИВКР/	7	2,35	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 2. Методика и аппаратура сейсморазведки						
2.1	Системы наблюдений /Лек/	8	8	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	Размерность системы наблюдений. Компонентность
2.2	Регистрация сейсмических данных /Лек/	8	8	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	Сейсмоприёмники. Группирование приёмников.
2.3	Взрывные источники /Лаб/	7	2	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	На участке профиля проводятся опытные
2.4	Вибрационные источники /Лаб/	7	2	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	Дано На участке профиля проводятся
2.5	Импульсные невзрывные источники /Лаб/	7	2	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	Дано На участке профиля проводятся
2.6	Прием сейсмических колебаний /Лаб/	7	2	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	Дано Для подавления значительного
2.7	Широкоазимутальная съёмка /СР/	8	12	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	
2.8	Бескабельные регистрирующие системы /СР/	8	6,65	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	
	Раздел 3. Обработка и интерпретация данных сейсморазведки						
3.1	Обработка и интерпретация данных сейсморазведки /Лек/	8	12	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	Корреляция границ, стратификация. Выявление
3.2	Описание и анализ системы наблюдений /Лаб/	8	6	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	

3.3	Регулировка амплитуд /Лаб/	8	8	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	
3.4	Полосовая фильтрация /Лаб/	8	6	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	
3.5	Обратная фильтрация /Лаб/	8	4	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	
3.6	Нейросети в обработке и интерпретации сейсмических данных /СР/	8	37	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	
3.7	Консультации /ИВКР/	8	5,35	УК-1 ПСК-1.1 ПСК-1.2 ПСК-1.3		0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы к экзамену
VIII семестр

1. Модель вещества горной породы. Частицы и связи между ними.
2. Упругость. Абсолютно твёрдое, идеально упругое, неидеально упругое и неупругое тело.
3. Полный вектор смещения. Неоднородное смещение частиц как причина деформации.
4. Относительная деформация. Виды деформаций. Формулы Коши.
5. Тензор деформации.
6. Напряжение. Тензор напряжения.
7. Дилатация и давление.
8. Модуль Юнга и коэффициент Пуассона.
9. Модули сдвига и всестороннего сжатия.
10. Константы Ламе.
11. Связь систем упругих модулей.
12. Закон Гука в обобщенной форме.
13. Импульсный точечный источник.
14. Силы, вызывающие колебательное движение частиц. Скорость и ускорение колебательного движения.
15. Фазы и полярность импульса. Начальная фаза, вступление.
16. Цифровая сейсмическая запись.
17. Амплитуда, циклическая и круговая частота, период. Импульс Берлаге.
18. Гармоники.
19. Прямое преобразование Фурье.
20. Амплитудный и фазовый спектр.
21. Параметры амплитудного спектра.
22. Обратное преобразование Фурье.
23. Уравнения динамического равновесия Коши.
24. Уравнения Навье-Ламе в скалярной форме.
25. Векторная форма уравнений Навье-Ламе.
26. Безвихревое поле. Продольные волны.
27. Эквиволлюмиальное поле. Поперечные волны.
28. Связь скорости сейсмических волн и упругих модулей. Отношение V_p/V_s .
29. Базовая сейсмическая модель.
30. Фронт и тыл волны. Принцип Гюйгенса-Френеля.
31. Поле времён. Изохроны. Истинная скорость и медленность.
32. Луч. Принцип Ферма.
33. Сферическая и плоская волны.
34. Интерференция. Когерентность волн. Полярность импульса. Конструктивность и деструктивность интерференции. Полная формулировка принципа Гюйгенса-Френеля.
35. Сейсмический профиль. Пункты возбуждения и приёма. Удаление и дистанция. Средняя точка.
36. Сейсмограммы ОСТ и ОТВ.
37. Годограф. Продольный и непродольный годографы прямой волны.
38. Кажущаяся скорость. Закон Бендорфа.

39. Энергия волны. Плотность энергии и интенсивность волны.
40. Геометрическое расхождение. Показатель расхождения.
41. Поглощение. Коэффициент, параметр и декремент поглощения. Влияние поглощения на амплитудный спектр.
42. Горизонтально-слоистые модели. Пластовая скорость. Сложность модели.
43. Виды и параметры сейсмических границ.
44. Пластовый и эффективный коэффициент поглощения.
45. Отражение и прохождение. Граничные и эффективные коэффициенты
46. Корректность прямой задачи — существование и единственность решения, устойчивость, трудоёмкость.
47. Годограф отражённой волны для горизонтальной границы. Время нормального отражения.
48. Годограф преломлённой волны для горизонтальной границы. t_0' . Начальная точка годографа преломлённой волны.
49. Годограф первых вступлений. Удаление 1-ой точки излома годографа первых вступлений.
50. Годограф отражённой волны для наклонной границы. Эхо-глубина. Мнимый источник.
51. Годограф преломлённой волны для наклонной границы. Условие существования ветви годографа преломлённой волны. Начальные точки годографа преломлённой волны в случае наклонной границы.
52. Модель среды с неоднородной покрывающей толщей. Средняя, эффективная и предельная эффективная скорость покрывающей толщи.
53. Годограф отражённой волны в многослойной горизонтально-слоистой среде.
54. Годограф преломлённой волны в многослойной горизонтально-слоистой среде
55. Кратные отражённые волны.
56. Абсолютный и относительный градиент скорости. Линейный скоростной закон.
57. Параметр луча. Форма луча волны в градиентной среде.
58. Параметрическое уравнение годографа прямой рефрагированной волны.
59. Форма годографа прямой рефрагированной волны. Связь угла входа с удалением пункта приёма.
60. Поверхностные волны. Дисперсия фазовой скорости. Поляризация поверхностных волн. Волны Лява и Рэлея.
61. Дифрагированные волны. Точки дифракции.

Примерные вопросы к экзамену

IX семестр

1. Размерность системы наблюдений.
2. Компонентность системы наблюдений.
3. Метод ОТВ. Расстановка.
4. Зондирование и профилирование.
5. Виды 2D расстановок. Вынос.
6. Методика многократных перекрытий. Кратность.
7. Системы наблюдения МПВ.
8. Блок в 3D сейсморазведке. Вектор дистанции.
9. Кратность в 3D сейсморазведке.
10. Бин в 3D сейсморазведке.
11. Классификация сейсмических источников.
12. Взрывные источники.
13. Технология взрывного возбуждения
14. Управление параметрами взрывного возбуждения
15. Проектирование взрывного источника
16. Вибрационные источники. Управляющий сигнал
17. Частотная модуляция. ЛЧМ и НЛЧМ сигналы.
18. Спектр ЧМ сигналов. Амплитудная модуляция.
19. Пилот. Корреляция виброграмм.
20. Свойства корреляционного импульса.
21. Проектирование вибрационного источника.
22. Механические импульсные источники.
23. Электромагнитные импульсные источники.
24. Газодинамические импульсные источники.
25. Накопление и совместная работа группы источников.
26. Сейсмоприёмники.
27. Группирование приёмников. КНД.
28. Аналого-цифровое преобразование.
29. Теорема Котельникова. Антиалиасинг-фильтр.
30. Сейсморазведочные станции
31. Телеметрические сеймостанции. Полевые модули.
32. Дельта-сигма преобразование.
33. Формат SEG-Y
34. Региональная сейсморазведка.
35. Поиск и детализационная сейсморазведка.
36. Рудная и инженерная сейсморазведка.
37. Скважинная сейсморазведка

38.	Процедуры предварительной обработки
39.	Статические поправки
40.	Коррекция амплитуд.
41.	Полосовая фильтрация.
42.	Пространственно-временная фильтрация
43.	Деконволюция
44.	Сортировка трасс по ОСТ.
45.	Скоростной анализ.
46.	Кинематические поправки.
47.	Суммирование, временные разрезы.
48.	Коррекция поправок.
49.	Миграция, глубинные разрезы.
50.	Корреляция границ, стратификация.
51.	Выявление разрывных нарушений.
52.	Обнаружение кратных отражений.
53.	Точность и разрешающая способность сейсморазведки.
54.	Качественная интерпретация амплитуд.
55.	АВО анализ и ПАК.

5.2. Темы письменных работ

Темы курсовых проектов

IX семестр

1. Проектирование полевых детализационных работ 2D сейсморазведки МОВ-ОСТ, по вариантам заданий

5.3. Оценочные средства

Критерии оценки защит лабораторных работ

Оценка «5» - «отлично» — работа выполнена в полном объеме и получены правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках данной дисциплины.

Оценка «4» - «хорошо» — работа выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «3» - «удовлетворительно» — работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются некоторые нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов расчетов. После указания преподавателя данные недочеты устранены.

Оценка «2» - «плохо» — работа выполнена в неполном объеме, например, не проведены расчеты погрешностей или проведены неправильно, многие результаты неверны, выводы заключения не соответствуют действительности, имеются значительные ошибки в графических данных, расчетах. После указания преподавателя данные недочеты и ошибки не устранены.

Допуском к экзамену являются все лабораторные работы аттестуемого семестра, защищенные на оценку не ниже «удовлетворительно».

Критерии оценки защит курсовых работ(проектов)

Курсовая работа(проект) может быть оценена на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка проставляется на титульном листе с подписью руководителя. Общие критерии оценки курсовой работы (проекта):

- актуальность и степень разработанности темы;
- творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах;
- полнота охвата литературы;
- уровень овладения методикой исследования;
- правильность и научная обоснованность выводов, практическая направленность;
- стиль изложения;
- соблюдение всех требований к оформлению курсовой работы (проекта) и сроков ее выполнения.

На «отлично» может быть оценен курсовая работ (проект) при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- глубоком и полном раскрытии вопросов теоретической и практической части работы;
- отсутствии ошибок, неточностей, несоответствий в изложении теоретических и практических разделов;
- глубоком и полном анализе результатов курсовой работы (проекта), постановке верных выводов, указании их практического применения;
- высоком качестве оформления;
- представлении курсовой работы (проекта) в указанные руководителями сроки;
- уверенной защите курсовой работы (проекта).

На «хорошо» может быть оценена курсовая работа (проект) при:

- соответствии содержания заявленной теме;

- наличии небольших неточностей в изложении теоретического или практического разделов, исправленных самим обучающимся в ходе защиты;
- глубоком и полном анализе результатов, постановке верных выводов, указании их практического применения;
- хорошем качестве оформления курсовой работы (проекта);
- представлении курсовой работы (проекта) в указанные руководителями сроки.

На «удовлетворительно» может быть оценена курсовая работа (проект) при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- недостаточно полном раскрытии вопросов теоретической или практической части;
- или при наличии ошибок и неточностей в изложении теоретического или практического разделов курсовой работы (проекта), исправленных самим обучающимся в ходе защиты;
- или при недостаточно глубоком и полном анализе результатов;
- или при небрежном оформлении курсовой работы (проекта);
- или при представлении курсовой работы (проекта) в поздние сроки;
- или при обнаружении ошибок и неточностей в ходе защиты курсовой работы (проекта).

На «неудовлетворительно» может быть оценена курсовая работа (проект) при:

- при несоответствии содержания заявленной теме;
- или при нераскрытии вопросов теоретической или практической части;
- или при наличии грубых ошибок в изложении теоретического или практического разделов;
- или при отсутствии анализа результатов курсовой работы (проекта);
- или при низком качестве оформления курсовой работы (проекта);
- или при представлении курсовой работы (проекта) в поздние сроки;
- или при обнаружении грубых ошибок в ходе защиты курсовой работы (проекта).

Обучающимся, получившим неудовлетворительную оценку по курсовой работе (проекту), предоставляется право выбора новой темы курсовой работы (проекта) или, по решению преподавателя, доработки прежней темы и определяется новый срок для ее выполнения

Критерии оценки экзамена по дисциплине

Оценка «5» - «отлично» ставится за развернутый, полный, безошибочный устный ответ, в котором выдерживается план, содержащий введение, сообщение основного материала, заключение, характеризующий личную, обоснованную позицию обучающегося по спорным вопросам, изложенный литературным языком без существенных стилистических нарушений. Оценка «4» - «хорошо» ставится за развернутый, полный, с незначительными ошибками или одной существенной ошибкой устный ответ, в котором выдерживается план сообщения основного материала, изложенный литературным языком с незначительными стилистическими нарушениями.

Оценка «3» - «удовлетворительно» ставится за устный развернутый ответ, содержащий сообщение основного материала при двух-трех существенных фактических ошибках, язык ответа должен быть грамотным.

Оценка «2» - «неудовлетворительно» ставится, если учащийся во время устного ответа не вышел на уровень требований, предъявляемых к «троечному» ответу.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Экзамен
Курсовой проект

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гурвич И. И., Боганик Г. Н.	Сейсмическая разведка	М.: Недра, 1980

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Романов В. В.	Инженерная сейсморазведка	М.: ЕАГЕ Геомодель, 2015
Л2.2	Романов В. В., Посеренин А. И., Мальский К. С.	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс МГРИ/Текст]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Романов В. В.	Лабораторный практикум по курсу сейсморазведки. В 3 ч. Ч.1. Физические основы [Электронный ресурс МГРИ/Текст]	М.: РГГРУ, 2010
Л3.2	Романов В. В.	Лабораторный практикум по курсу сейсморазведки. В 3 ч. Ч.2. Технические средства и технология [Электронный ресурс МГРИ/Текст]	М.: РГГРУ, 2011
Л3.3	Романов В. В.	Лабораторный практикум по курсу сейсморазведки. В 3 ч. Ч.3. Обработка и интерпретация данных сейсморазведки [Электронный ресурс МГРИ/Текст]	М.: РГГРУ, 2011
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Petrel	Программное обеспечение «от сейсмоки до разработки» предлагает пользователям интегрированные рабочие процессы для коллективной работы, объединяющие в единую технологическую цепочку геофизику, геологию и разработку месторождений, и открывающие путь к описанию резервуаров в режиме реального времени.	
6.3.1.2	Geoplat Pro-S	Программный пакет геолого-геофизической интерпретации двумерных и трехмерных сейсмических данных. Программный комплекс обеспечивает решение всех необходимых задач кинематической и динамической интерпретации.	
6.3.1.3	Geoplat Pro-G	Программный комплекс, предназначенный для построения и поддержки 2D/3D геологических моделей залежей нефти и газа, а также подсчета запасов на основе интегрированной интерпретации геолого-геофизических и промысловых данных.	
6.3.1.4	Office Professional Plus 2010		
6.3.1.5	Windows 7		
6.3.1.6	Webinar. Версия 3.0	Экосистема сервисов для онлайн-обучения и коммуникаций.	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	База данных издательства Springer		
6.3.2.2	База данных издательства Elsevier		
6.3.2.3	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"		
6.3.2.4	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.5	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.6	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
6-35	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	24 посадочных места; стул преподавательский - 2 шт.; доска меловая - 1 шт.; стеллажи с геофизической аппаратурой сейсмостанция SGDSEL 1шт, бетоноскоп-1шт, геофоны-24 шт.	
6-31	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 посадочных мест 8 монблоков Prittes; , в аудитории развернута локальная сеть подключен доступ к интернет.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине ведётся в неучебные часы в аудиториях кафедры геофизики и

библиотеке МГРИ. Обучающиеся обеспечиваются необходимым оборудованием, приборами, учебными пособиями, выходом в Internet. Самостоятельная работа сопровождается эффективным непрерывным контролем и оценкой ее результатов. Результат выполнения задания представляется в устной или письменной форме, может быть подвергнут контролю и учтен при выведении итоговой оценки по завершению изучения дисциплины.