

Б1.В.ДВ.04.01

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Сейсморазведка

ФНО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ПК-1 Способен выполнять и осуществлять контроль за выполнением всех этапов проекта, согласно технологии геологоразведочных работ, а также разрабатывать и адаптировать технологические процессы в зависимости от заданных целей в изменяющихся технических условиях	ИД-1.1 Формирует навыки разработки и корректировки технологических процессов геологоразведочных работ, применяемых в геофизике. ИД-1.2 Разрабатывает этапы геологоразведочных работ и контролирует их выполнение в зависимости от заданных целей и технических условий.	- основные виды геофизического оборудования - принцип действия измерительных приборов.	- применять в работе оборудование в соответствии с инструкциями по эксплуатации.	- навыками проектирования основных этапов геофизических работ - навыками выбора подходящих геофизических методов для решения геологических и технических задач.	- практические занятия, лабораторные работы.	Результаты текущего контроля.

ПК-2 Способен понимать физическую сущность геофизических полей, находить решение для сбора геолого-геофизических данных из геофизических полей.	ИД-2.1 Определяет основные виды и физическую сущность геофизических полей, физические свойства пород и руд, характер изменения физических свойств пород и руд под воздействием изменяющихся факторов. ИД-2.2 Рассчитывает базовые параметры основных видов геофизических полей с учетом изменяющихся физических свойств пород и руд, обрабатывает геофизические данные.	- основные способы и алгоритмы обработки и интерпретации данных - формы представления результатов интерпретации геофизических данных - факторы, от которых зависит достоверность и точность интерпретации.	- составлять алгоритмы обработки и интерпретации геофизических данных - применяет классификационные алгоритмы обработки, методы распознавания образов и компонентный анализ при обработке и интерпретации многопризнаковых геолого-геофизических наблюдений, автоматизировать процессы обработки и интерпретации, в том числе в комплексе с другими геологическими методами.	- навыками обработки и интерпретации геофизических данных, оценки достоверности интерпретации.	- практические занятия, лабораторные работы.	Результаты текущего контроля.
--	---	--	---	--	--	--------------------------------------

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания тестирования

Перечень тестовых вопросов и заданий, описание процедуры тестирования представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант тестового задания:

Вариант 1.

№п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Что такое сейсморазведка?	1. Геофизический метод исследования земной коры, поисков и разведки полезных ископаемых, основанный на изучении характера распространения упругих волн. 2. Геофизический метод исследования земной коры, основанный на изучении электромагнитных свойств горных пород. 3. Геофизический метод изучения земной коры на основе изучения различия в радиоактивности горных пород. 4. Все ответы верны.
2.	Какие физические параметры горных пород можно определить с помощью метода сейсморазведки?	1. Скорость распространения упругих волн. 2. Поляризуемость горных пород. 3. Удельную проводимость среды. 4. Нет верных ответов.
3.	Укажите типы упругих волн, распространяющихся в гео-	1. Продольные, поперечные. 2. Продольные, прямолинейные, разнотипные. 3. Отраженные, преломленные, дифрагированные, об-

	логических средах?	менные. 4. Верны 1 и 3.
4.	Что используется в качестве источника колебаний в нефтегазовой сейсморазведке	1. Взрыв на поверхности. 2. Удар молотком. 3. Электрический ток. 4. Взрыв в скважине.
5.	Как называются сейсмоприемники, располагающиеся на суше?	1. Геофоны. 2. Гидрофоны. 3. Аэрофоны. 4. Псевдофоны.
6.	Как называются сейсмоприемники, располагающиеся в море?	1. Геофоны. 2. Гидрофоны. 3. Аэрофоны. 4. Псевдофоны.
7.	Укажите условие возникновения отраженной волны на границе раздела сред?	1. Увеличение скорости распространения упругой волны на границе сред в 2 раза. 2. Уменьшение скорости распространения упругой волны на границе сред в 2 раза. 3. Изменение скорости распространения упругой волны на границе раздела сред. 4. Наличие локальной области среды с аномальным значением скорости.
8.	Укажите условие возникновения преломленной волны на границе раздела сред?	1. Увеличение скорости распространения упругой волны на границе сред. 2. Уменьшение скорости распространения упругой волны на границе сред. 3. Любое изменение скорости распространения упругой волны на границе раздела сред. 4. Наличие локальной области среды с аномальным значением скорости.
9.	Что такое продольная деформация?	1. Движение частиц в направлении действия силы 2. Движение частиц ортогонально действующей силе 3. Движение частиц в направлении, противоположном действию силы 4. Это деформация сдвига.
10.	Что такое поперечная деформация?	1. Это деформация сдвига 2. Движение частиц ортогонально действующей силе 3. Движение частиц под углом 45° к действующей силе 4. Движение частиц в направлении, противоположном действию силы
11.	Какие параметры надо измерить кроме V_p и V_s для определения модуля Юнга и коэффициента Пуассона?	1. Электрическое сопротивление горных пород 2. Силу притяжения 3. Плотность горных пород 4. Температуру окружающей среды
12.	Принцип работы метода отраженных волн (МОВ).	1. Измеряются времена пробега сигналов, отраженных от существующих в Земле границ между средами с различными акустическими жесткостями. 2. Измеряются скорости V_p от границ раздела сред с различной плотностью. 3. Измеряются скорости V_s от границ раздела сред с

		различной плотностью. 4. Основан на измерении акустической жесткости
13.	Какие задачи решаются с помощью сейсморазведки?	1. Поиск и разведка месторождений нефти, газа, руд, углей; решение инженерных задач и др. 2. Поиск месторождений нефти и газа. 3. Выявление структурных нарушений. 4. Выявление ловушек нефти и газа.
14.	Что такое годограф?	1. Зависимость времени прихода волны от расстояния между источниками и приёмниками. 2. Прибор для измерения сейсмических волн. 3. Прибор для измерения упругих свойств горных пород. 4. Нет верного ответа.
15.	Укажите скорость распространения упругой волны в воде.	1. 1300 м/с. 2. 1500 м/с. 3. 1700 м/с. 4. 1900 м/с.
16.	Что будет являться помехами в методе отраженных волн?	1. Отраженные волны. 2. Дифрагированные волны. 3. Преломленные волны. 4. Верно 2 и 3.
17.	Укажите закон Снеллиуса.	1. $\sin \frac{\alpha_1}{v_1} = \sin \frac{\alpha_2}{v_2}$ 2. $\sin \frac{\alpha}{v_1} = \sin \frac{\beta}{v_2}$ 3. $\sin \frac{\alpha_2}{v_1} = \sin \frac{\alpha_1}{v_2}$ 4. $\sin \frac{\alpha_1}{v_p} = \sin \frac{\alpha_2}{v_s}$
18.	Укажите скорость распространения упругой волны в воздухе.	1. 200 м/с 2. 330 м/с 3. 250 м/с 4. 400 м/с
19.	Укажите свойство нагоняющих годографов.	1. Они пересекаются. 2. Они параллельны. 3. Они не связаны друг с другом. 4. Нет верного ответа.
20.	С какой целью выполняется метод МПВ?	1. Изучение ВЧР. 2. Выявление разрывных нарушений. 3. Выявление соляных куполов. 4. Все ответы верны.

Вариант 2.

№п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Как называются волны, которые при падении на границу с контрастными упругими скоростями меняют свой тип	1. Монотипные. 2. Обменные. 3. Головные. 4. Отраженные.

2.	Как называются волны, которые при падении на границу с контрастными упругими скоростями не меняют свой тип?	1. Монотипные. 2. Обменные. 3. Головные. 4. Отраженные.
3.	С какой целью выполняется метод МПВ?	1. Изучение ВЧР. 2. Выявление разрывных нарушений. 3. Выявление соляных куполов. 4. Все ответы верны.
4.	Что такое прямая задача геофизики?	1. Нахождение физического поля от заданных геометрических и петрофизических параметров среды 2. Нахождение параметров аномальных объектов по измеренному полю 3. Правильного ответа нет 4. Всё верно
5.	Что такое годограф?	1. Зависимость времени прихода волны от расстояния между источниками и приёмниками. 2. Прибор для измерения сейсмических волн. 3. Прибор для измерения упругих свойств горных пород. 4. Нет верного ответа.
6.	Укажите скорость распространения упругой волны в нефти.	1. 1300 м/с. 2. 1500 м/с. 3. 1700 м/с. 4. 1900 м/с.
7.	Какие параметры надо измерить кроме V_p и V_s для определения модуля Юнга и коэффициента Пуассона?	1. Электрическое сопротивление горных пород 2. Силу притяжения 3. Плотность горных пород 4. Температуру окружающей среды
8.	Укажите типы упругих волн, распространяющихся в геологических средах?	1. Продольные, поперечные. 2. Продольные, прямолинейные, разнотипные. 3. Отраженные, преломленные, дифрагированные, обменные. 4. Верны 1 и 3.
9.	Что такое продольная деформация?	1. Движение частиц в направлении действия силы 2. Движение частиц ортогонально действующей силе 3. Движение частиц в направлении, противоположном действию силы 4. Это деформация сдвига.
10.	Укажите закон преломления.	1. $\frac{\sin \alpha_1}{v_1} = \frac{\sin \alpha_2}{v_2}$ 2. $\frac{\sin \alpha_1}{v_2} = \frac{\sin \alpha_2}{v_1}$ 3. $\frac{\sin \alpha}{v_1} = \frac{\sin \beta}{v_2}$ 4. $\frac{\sin \beta_1}{v_1} = \frac{\sin \beta_2}{v_2}$
11.	Укажите факторы, влияющие на глубинность МОВ.	1. Время измерения 2. Расстояние источник-приемник 3. Мощность источника упругих колебаний 4. Верны 1 и 3 варианты ответа
12.	Какой процент от	1. 70 %.

	всех сейсморазведочных работ занимает метод МОВ?	2. 80 %. 3. 90 %. 4. 95 %.
13.	Как расшифровывается ОПВ?	1. Общий пункт возбуждения. 2. Общий пункт приема. 3. Общий пункт записи сигнала. 4. Нет верного ответа.
14.	Какие задачи решаются с помощью сейсморазведки?	1. Поиск и разведка месторождений нефти, газа, руд, углей; решение инженерных задач и др. 2. Поиск месторождений нефти и газа. 3. Выявление структурных нарушений. 4. Выявление ловушек нефти и газа.
15.	С какой частотой проводят одноканальные сейсмоакустические профилирования?	1. 10-100 Гц 2. 500-16000 Гц 3. 3000-6000 Гц 4. 300-2500 Гц
16.	Какие данные получают по гидролокации бокового обзора?	1. Сейсмограммы 2. Георадарограммы 3. Сонограммы 4. Частотограммы
17.	С какой целью выполняется метод МПВ?	1. Изучение ВЧР. 2. Выявление разрывных нарушений. 3. Выявление соляных куполов. 4. Все ответы верны.
18.	Какие задачи решаются с помощью сейсморазведки?	1. Поиск и разведка месторождений нефти, газа, руд, углей; решение инженерных задач и др. 2. Поиск месторождений нефти и газа. 3. Выявление структурных нарушений. 4. Выявление ловушек нефти и газа.
19.	Чему равна скорость прохождения упругой волны в воде?	1. 1300 м/с 2. 1500 м/с 3. 1700 м/с 4. 2000 м/с
20.	Что используется в качестве источника колебаний в нефтегазовой сейсморазведке?	1. Взрыв на поверхности. 2. Удар молотком. 3. Электрический ток. 4. Взрыв в скважине.

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	90-100 % правильных ответов
<i>Хорошо</i>	70-89 % правильных ответов
<i>Удовлетворительно</i>	50-69 % правильных ответов
<i>Неудовлетворительно</i>	49% и меньше правильных ответов

3.3 Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
10	посещаемость 75 - 100 %
5	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом с оценкой

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Хорошо</i>	81 - 90	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Удовлетворительно</i>	60 - 80	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Неудовлетворительно</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания.*

Комплект заданий диагностической работы

ПК-1 Способен понимать физическую сущность геофизических полей, находить решение для сбора геоло-гогеофизических данных из геофизических полей.		
1.	Какой раздел морской геофизики занимается изучением донных отложений на небольшие глубины?	1. Эхолотирование 2. Сейсморазведка 3. Батиметрия 4. Электроразведка
2.	Укажите условие возникновения отраженной волны на границе раздела сред?	1. Увеличение скорости распространения упругой волны на границе сред в 2 раза. 2. Уменьшение скорости распространения упругой волны на границе сред в 2 раза. 3. Изменение скорости распространения упругой волны на границе раздела сред. 4. Наличие локальной области среды с аномальным значением скорости.
3.	Что такое	1. Это деформация сдвига

	поперечная деформация?	2. Движение частиц ортогонально действующей силе 3. Движение частиц под углом 45° к действующей силе 4. Движение частиц в направлении, противоположном действию силы
4.	Укажите факторы, влияющие на глубинность МОВ.	1. Время измерения 2. Расстояние источник-приемник 3. Мощность источника упругих колебаний 4. Верны 1 и 3 варианты ответа
5.	Что используется в качестве источника колебаний в инженерной сейсморазведке?	1. Взрыв на поверхности. 2. Удар молотком. 3. Электрический ток. 4. Взрыв в скважине.
6.	Укажите типы упругих волн, распространяющихся в геологических средах?	1. Продольные, поперечные. 2. Продольные, прямолинейные, разнотипные. 3. Отраженные, преломленные, дифрагированные, обменные. 4. Верны 1 и 3.
7.	Укажите закон преломления.	$\sin a, \sin a_2$ 1. $\frac{1}{V} = - \frac{V}{V}$ 2. $\sin a_1 \sin P' \sim V$ 3. $\sin a_1 \sin P$ ' $V \sim V$ 12 4. $\frac{\sin D}{V} = \frac{\sin p_2}{V_2}$ ■ $V V_2$
8.	Какие задачи решаются с помощью сейсморазведки?	1. Поиск и разведка месторождений нефти, газа, руд, углей; решение инженерных задач и др. 2. Поиск месторождений нефти и газа. 3. Выявление структурных нарушений. 4. Выявление ловушек нефти и газа.
9.	Что такое годограф?	1. Зависимость времени прихода волны от расстояния между источниками и приёмниками. 2. Прибор для измерения сейсмических волн. 3. Прибор для измерения упругих свойств горных пород. 4. Нет верного ответа.
10.	Укажите условие возникновения отраженной волны на границе раздела сред?	1. Увеличение скорости распространения упругой волны на границе сред в 2 раза. 2. Уменьшение скорости распространения упругой волны на границе сред в 2 раза. 3. Изменение скорости распространения упругой волны на границе раздела сред. 4. Наличие локальной области среды с аномальным значением скорости.
ПК-2 Способен понимать физическую сущность геофизических полей, находить решение для сбора геолого-геофизических данных из геофизических полей.		
11.	Что такое прямая задача геофизики?	1. Нахождение физического поля от заданных геометрических и петрофизических параметров среды 2. Нахождение параметров аномальных объектов по из-

		меренному полю 3. Правильного ответа нет 4. Всё верно
12.	Укажите скорость распространения упругой волны в воде.	1. 1300 м/с. 2. 1500 м/с. 3. 1700 м/с. 4. 1900 м/с.
13.	Как называются сейсмоприемники, располагающиеся на суше?	1. Геофоны. 2. Гидрофоны. 3. Аэрофоны. 4. Псевдофоны.
14.	Принцип работы метода отраженных волн (МОВ).	1. Измеряются времена пробега сигналов, отраженных от существующих в Земле границ между средами с различными акустическими жесткостями. 2. Измеряются скорости V_p от границ раздела сред с различной плотностью. 3. Измеряются скорости V_s от границ раздела сред с различной плотностью. 4. Основан на измерении акустической жесткости.
15.	Как называются волны, которые при падении на границу с контрастными упругими скоростями меняют свой тип?	1. Монотипные. 2. Обменные. 3. Головные. 4. Отраженные.
16.	Какую форму имеет годограф отраженной волны?	1. Парабола 2. Гипербола 3. Прямая линия 4. Синусоида
17.	Что такое поперечная деформация?	1. Это деформация сдвига 2. Движение частиц ортогонально действующей силе 3. Движение частиц под углом 45° к действующей силе 4. Движение частиц в направлении, противоположном действию силы
18.	Как выполняют 3D морские сейсморазведочные работы?	1. По сети параллельных профилей 2. Буксируют несколько сейсмических кос 3. Посети пересекающихся профилей 4. Все ответы верны
19.	Укажите средние значения длины сейсмической косы для проведения морских сейсморазведочных работ?	1. 2-5 км 2. 3-15 км 3. 6-15 км 4. 5-8 км
20.	Укажите свойство нагоняющих годографов.	5. Они пересекаются. 6. Они параллельны. 7. Они не связаны друг с другом. 8. Нет верного ответа.