

Компонент ОПОП 21.05.03. Технология геологической разведки
Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых
Б1.О.33
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины

Физика горных пород

Разработчик:

Рокос С.И.

ФИО

Доцент

должность

к.г.-геогр.н.

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
морского нефтегазового дела
протокол № 01 от 22.09.2023г.

Заведующий кафедрой

Васёха М.В.

подпись

Мурманск
2023

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 (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ИД-3.1 Знает фундаментальные законы математики и естественных наук, использует их при решении профессиональных задач, в том числе при ведении научно-исследовательской деятельности	- основные показатели свойств горных пород и их физический смысл; - диапазоны изменения основных показателей свойств, типичные значения свойств для пород различного состава и происхождения;	- оценивать свойства пород в зависимости от состава и происхождения; - определять основные общезначимые показатели свойств лабораторными методами.	Владеть: - пониманием связи показателей свойств друг с другом; - навыками определения свойств пород.	Практические и лабораторные занятия, контрольная работа	Зачет с оценкой, результаты текущего контроля
	ИД-3.2 Использует методы математики и естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	- закономерности формирования и изменения свойств пород в зависимости от состава и происхождения той или иной породы; - связи между отдельными свойствами и показателями свойств.				
	ИД-3.3 Применяет навыки комплексного анализа научно-технической информации в об-					

	ласти изучения и воспроизводства минерально-сырьевой базы, а также навыки выбора методов математики, естественных наук применительно к конкретному направлению профессиональной деятельности, в том числе при проведении научных исследований					
--	---	--	--	--	--	--

ОПК-13. Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геологопромышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы.	ИД-13.1 Знает условия образования горных пород и руд и геологопромышленные типы месторождений полезных ископаемых.					
---	--	--	--	--	--	--

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 практических и лабораторных 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 МГТУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Хорошо	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.
Удовлетворительно	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Неудовлетворительно	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 контрольной работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Тема контрольной работы: общезначительные свойства горных пород.

Дать ответы на вопросы:

1. Гранулометрический состав обломочных горных пород.
2. Пористость, виды пористости.
3. Плотность: плотность горных пород, плотность скелета, минеральная плотность.

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Хорошо	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Удовлетворительно	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом с оценкой

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, 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

ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	
1	Единицы измерения удельного электрического сопротивления: 1. м/Ом 2. Ом/м 3. Ом*м 4. См
2	Горная порода плотностью 2,8 г/см ³ имеет общую пористость 5 %. Определить удельный вес. 1. 2,66; 2. 27,94; 3. 0,56 4. 0,01
3	По какому параметру горные породы подразделяются на: водоупорные, слабо-проницаемые, среднепроницаемые и легкопроницаемые: 1. Коэффициенту трещинной проницаемости. 2. Коэффициенту проницаемости. 3. Коэффициенту фильтрации. 4. Коэффициенту открытой пористости.
4	Какая вода, находящаяся в горных породах, называется химически связанной? 1. Вода, которая тесно соединена молекулярными силами притяжения с тверды-

	ми частицами породы, обволакивая их в виде пленки. 2. Вода, которая наряду с другими молекулами и ионами входит в состав кристаллической решетки минералов. 3. Вода, которая в породах удерживается в мелких порах и заполняющая крупные поры, способная передвигаться в породах под действием сил тяжести или давления. 4. Вода, которая находится в сверхкапиллярных порах.
5	Строение минерального и порового пространства может оцениваться: 1. Размером и формой зерен и пор. 2. Неоднородностью зерен по размерам и форме. 3. Взаимной ориентацией зерен и пор; 4. Степенью связи между зернами породы и порами
6	К какой подгруппе по признакам строения относятся скальные непористые анизотропные слоистые породы: 1. 1.1 2. 1.3 3. 2.1 4. 3.1
7	Продольные волны распространяются: 1. В твердых телах. 2. В газах. 3. В жидких средах. 4. В любой среде.
8	Годограф волны, приходящей к изучаемой точке непосредственно от пункта возбуждения является: 1. гиперболой 2. экспонентой 3. прямой линией. 4. параболой.
9	Крепость горных пород это: 1. сопротивляемость горной породы внедрению в нее инструмента 2. сопротивляемость пород добыванию 3. способность горных пород сопротивляться ударной нагрузке 4. способность горной породы сопротивляться срезу.
10	Пластическая деформация происходит: 1. по прямо пропорциональной зависимости между деформациями породы и нагрузкой. 2. без нарушения сплошности вещества. 3. без увеличения скорости роста деформаций с повышением нагрузки 4. с увеличением скорости роста деформаций с повышением нагрузки
ОПК-13. Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геологопромышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой ба-зы.	
1	Охарактеризуйте понятие «абразивность горных пород»: 1. характеризует величину зерен минералов, входящих в состав горной породы: больше размер зерен – больше абразивность; 2. характеризует способность горных пород пропускать через себя жидкость; 3. способность горных пород изнашивать контактирующие с ней тела. 4. характеризует анизотропию горных пород.
2	Величина коэффициента Пуассона большинства горных пород находится в следующем диапазоне:

	1. $0,50 \div 0,75$, 2. $0,30 \div 0,60$, 3. $0,05 \div 0,48$, 4. $0,05 \div 1,0$.
3	Модуль Юнга определяет связь между: 1. напряжением и деформацией в упругой области деформирования, 2. нормальным напряжением и продольной деформацией в упругой области, 3. напряжением и деформацией в «пластической» области деформирования, 4. величиной упругой и пластической деформацией.
4	Твердость горной породы, определяемая методом Шрейнера Л.А., измеряется в: 1. Паскалях, 2. Ньютонах, 3. Джоулях, 4. лошадиных силах.
5	Время релаксации – это: 1. частное от деления коэффициента динамической вязкости на величину модуля сдвига, 2. частное от деления коэффициента динамической вязкости на величину модуля Юнга, 3. частное от деления величины модуля сдвига на коэффициент динамической вязкости, 4. частное от деления модуля Юнга на коэффициент динамической вязкости.
6	Механический процесс, называемый ползучестью, – это: 1. рост сдвиговой деформации во времени при постоянном сдвиговом напряжении, 2. уменьшение механических напряжений с течением времени при фиксированном значении сдвиговой деформации, 3. рост сдвиговой деформации во времени при постоянном нормальном напряжении, 4. уменьшение сдвиговой деформации во времени при постоянном нормальном напряжении.
7	Аномально высокое поровое давление – это такое давление жидкости в порах горной породы, которое: 1. в 1.2 раза превышает величину гидростатического давления воды на данной глубине, 2. в 1.05 раза превышает величину гидростатического давления воды на данной глубине, 3. в 1.5 раза превышает величину гидростатического давления воды на данной глубине, 4. равно литостатическому давлению.
8	Аномально низкое поровое давление – это такое давление жидкости в порах горной породы, которое: 1. составляет 0,8 и меньше от величины гидростатического давления воды на данной глубине, 2. составляет 0,85 от величины гидростатического давления воды на данной глубине, 3. составляет 0,9 от величины гидростатического давления воды на данной глубине, 4. равно пластовому давлению.
9	Прочность образцов горной породы при одноосном сжатии: 1. превосходит их прочность при одноосном растяжении в среднем в 8-10 раз,

	2. равна их прочности при одноосном растяжении, 3. меньше их прочности при одноосном растяжении в среднем в 8-10 раз, 4. меньше их прочности при одноосном растяжении в 4,3 раза.
10	Реологические параметры, характеризующие идеальные тела Гука, Ньютона, Сен-Венана: 1. время релаксации, 2. модуль Юнга, 3. модуль сдвига, 4. предел текучести.