

Компонент ОПОП

21.05.03 Технология геологической разведки

наименование ОПОП

Б1.О.49

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Интерпретация данных
геофизических исследований скважин

Разработчик (и):

Кузнецов АВ

ФИО

доцент

должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

МНГД

наименование кафедры

протокол № от

Заведующий кафедрой Васеха МВ

подпись

ФИО

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		Знать	Уметь	Владеть		
ОПК-8. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ИД-8.1 Знает методы сбора, хранения, обработки и оценки информации, виды поисковых систем, знает способы работы с программными средствами. ИД-8.2 Работает с компьютером как средством управления информацией, осуществляет сбор, хранение, обработку и оценку информации. ИД-8.3 Применяет навыки создания текстовых документов, использует электронные таблицы для работы с данными, облачные технологии, навыки работы с персональным компьютером.	-методы сбора, хранения, обработки и оценки информации, - виды поисковых систем, - способы работы с программными обеспечением.	- работать с данными используя различные операционные системы, - осуществлять сбор, хранение и обработку геолого-геофизических данных.	- навыками создания баз данных с использованием облачных технологий, - навыками удаленной работы с данными.	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы.	Экзаменационные билеты Результаты текущего контроля
	ПК-2 Способен понимать физическую сущность геофизических	ИД-2.1 Определяет основные виды и физическую сущность геофизических полей,	- основные виды и физическую сущность геофизических полей,	- рассчитывать базовые параметры основных геофизических полей.	- навыками обработки геофизических данных.	

полей, находить решение для сбора геолого-геофизических данных из геофизических полей.	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.	- физические свойства пород и руд, - характер изменения физических свойств пород под воздействием внешних факторов.				
ПК-4 Способен обрабатывать и интерпретировать геофизические данные отдельно и в комплексе с геолого-геофизическими данными.	ИД-4.1 Знает основные способы и алгоритмы обработки и интерпретации данных, формы представления результатов интерпретации геофизических данных, факторы, от которых зависит достоверность и точность интерпретации. ИД-4.2 Составляет алгоритмы обработки и интерпретации геофизических данных; применяет классификационные алгоритмы	- 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	- навыками обработки и интерпретации геофизических данных, оценки достоверности интерпретации.		

	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. ИД-4.3 Использует навыки обработки и интерпретации геофизических данных, оценки достоверности интерпретации.		методами.			
--	--	--	-----------	--	--	--

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 объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, 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 объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
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 недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	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 работ.

Перечень лабораторных 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 (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/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 лабораторную/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.

Обработка и интерпретация диаграмм нейтронного гамма-каротажа (НГК):

- определение глинистости; определение пористости;
- определение характера насыщения.

Оценка/баллы	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.

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 (модулю) при проведении промежуточной аттестации

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

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

4.2 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

1. Методы фундаментальной и прикладной геофизики. Характеристика физических полей Земли и физических свойств горных пород
2. Параметры физических полей. Физические свойства горных пород
3. Особенности технологии геофизических работ. Обработка и интерпретация геофизических данных
4. Информационная модель в геофизике. Классификации геофизических методов исследования земной коры и их комплексирование
5. Классификации геофизических методов. Комплексирование геофизических методов
6. Основы теории гравиразведки. Нормальное гравитационное поле Земли.
7. Аномалии и редукции силы тяжести. Плотность горных пород
8. Аппаратура для гравиразведки. Принципы измерения силы тяжести.
9. Маятниковые приборы. Гравиметры.
10. Методика гравиразведки. Интерпретация гравитационных аномалий.
11. Прямые и обратные задачи гравиразведки. Геологическая интерпретация данных гравиразведки.
12. Основы теории геомагнитного поля и магниторазведки. Элементы геомагнитного поля и его происхождение.
13. Нормальное и аномальное магнитное поле. Вариации магнитного поля.
14. Магнитные свойства горных пород. Аппаратура для магниторазведки.
15. Принципы измерений геомагнитного поля. Феррозондовые магнитометры.
16. Протонные магнитометры. Квантовые магнитометры.
17. Аппаратура для измерения магнитных свойств горных пород.
18. Методика магниторазведки. Полевая магнитная съемка.
19. Аэромагнитные и гидромагнитные съемки.
20. Другие виды магнитных измерений. Интерпретация магнитных аномалий.
21. Прямые и обратные задачи магниторазведки.

22. Прямая и обратная задачи для вертикального бесконечного стержня (цилиндра).
23. Прямая и обратная задачи для вертикального намагниченного шара.
24. Основные выводы из анализа решений прямых и обратных задач магниторазведки.
25. Интерпретация данных магниторазведки. Геологическое истолкование результатов магниторазведки.
26. Физико-математические и геологические основы электроразведки. Принципы решения прямых задач электроразведки.
27. Электромагнитные поля, используемые в электроразведке. Естественные переменные электромагнитные поля.
28. Геоэлектрохимические поля. Искусственные постоянные электрические поля.
29. Искусственные переменные гармонические электромагнитные поля.
30. Искусственные импульсные (неустановившиеся) электромагнитные поля.
31. Радиоволновые поля. Импульсные радиолокационные поля.
32. Поле ядерно-магнитной резонансной прецессии (ЯМРП). Пьезоэлектрические поля.
33. Электромагнитные свойства горных пород. Удельное электрическое сопротивление горных пород.
34. Электрохимическая активность и поляризуемость. Диэлектрическая и магнитная проницаемости.
35. Пьезоэлектрические модули. Аппаратура и оборудование для электроразведки.
36. Общая характеристика применяемых в электроразведке технических средств.
37. Примеры электроразведочной аппаратуры. Методы электроразведки.
38. Сущность и методика электромагнитных зондирований.
39. Общая характеристика электромагнитных зондирований (ЭМЗ).
40. Электрические зондирования. Зондирование методом вызванной поляризации.
41. Магнитотеллурические методы. Зондирование методом становления поля.
42. Частотные электромагнитные зондирования. Высокочастотные зондирования.
43. Ядерно-магнитное резонансное томографическое зондирование (ЯМР-ТЗ).
44. Сущность и методика электромагнитных профилирований. Метод естественного электрического поля.
45. Электропрофилирование методом сопротивлений. Электропрофилирование методом вызванной поляризации.
46. Метод переменного естественного электромагнитного поля. Низкочастотное гармоническое профилирование.
47. Метод переходных процессов. Аэроэлектроразведка.
48. Радиоволновое профилирование. Пьезоэлектрические методы.
49. Подземные методы электроразведки. Геоэлектрохимические методы.
50. Метод заряженного тела (МЗТ) или заряда (МЗ). Индукционное просвечивание.
51. Метод радиоволнового просвечивания. Подземный вариант ПЭМ.
52. Интерпретация данных электроразведки и решаемые задачи.
53. Интерпретация электромагнитных зондирований.
54. Качественная интерпретация. Количественная интерпретация графоаналитическими способами.
55. Палеточные методы интерпретации ЭМЗ. Компьютерная интерпретация кривых ЭМЗ методом подбора.

Пример экзаменационного билета:

Билет №5

- Интерпретация данных электроразведки и решаемые задачи.
- Прямая и обратная задачи для вертикального намагниченного шара.
- Принципы измерений геомагнитного поля. Феррозондовые магнитометры.

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

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

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

ОПК-8. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией	
1	<i>Что называется каротажем скважин?</i> А. геофизические исследования, предназначенные для изучения горных пород, примыкающих к стволу скважины Б. объемная геофизика, изучающая межскважинное пространство В. методы изучения технического состояния ствола скважины Г. геофизика, изучающая в разрезе скважины геологическую среду
2	<i>Что включают в себя операции в скважинах?</i> А. геофизика, изучающая непосредственно примыкающую к стенке скважины геологическую среду Б. геофизические методы изучения геологического строения межскважинного, околоскважинного и призабойного пространства В. методы изучения технического состояния ствола скважины Г. спуск и подъем скважинных приборов
3	<i>Зона проникновения или «промытая» зона это?</i> А. область разрушения стенки скважины Б. уровень бурового раствора в стволе скважины В. область проникновения фильтрата бурового раствора в прилегающие к скважине горные породы Г. очищенный ствол скважины посредством смены бурового раствора
4	<i>Электрическое сопротивление продуктивных пластов, изучаемых методами ГИС, изменяется:?</i> А. от забоя к устью скважины Б. в радиальном направлении по мере удаления от оси скважины В. от устья к забою скважины Г. в зависимости от состава промывочной жидкости
5	<i>Градиент-зондом называется зонд, у которого:?</i> А. сближены парные электроды Б. парные электроды, расположены выше непарного В. сближены непарные электроды Г. парные электроды, расположены ниже непарного
6	<i>Потенциал-зондом называется зонд, у которого:?</i> А. сближены парные электроды Б. парные электроды, расположены выше непарного В. сближены непарные электроды Г. парные электроды, расположены ниже непарного
7	<i>Укажите правильную тенденцию возрастания кажущегося удельного электрического сопротивления осадочных пород:?</i> А. алевролиты-аргиллиты-песчаники-антрацитовые угли Б. песчаники-алевролиты-антрацитовые угли-аргиллиты В. антрацитовые угли-аргиллиты-алевролиты-песчаники Г. аргиллиты-антрацитовые угли-алевролиты-песчаники
8	<i>Укажите правильную тенденцию убывания кажущегося удельного электрического сопротивления осадочных пород:?</i> А. алевролиты-аргиллиты-песчаники-антрацитовые угли Б. песчаники-алевролиты-аргиллиты-антрацитовые угли В. аргиллиты-антрацитовые угли-алевролиты-песчаники

	Г. антрацитовые угли-аргиллиты-алевролиты-песчаники
9	<i>Фокусирующие генераторные катушки используются для:?</i> А. уменьшения влияния скважины на сигнал ИК Б. уменьшения влияния зоны проникновения на сигнал ИК В. уменьшения влияния скорости подъема скважинного снаряда на сигнал ИК Г. равномерного распределения электромагнитного поля в окрестностях скважины
10	<i>Увеличение глубины исследования в методе ВИКИЗ достигается за счет:?</i> А. уменьшения частоты электромагнитного поля Б. увеличения длины зонда В. увеличения частоты электромагнитного поля Г. увеличения длины зонда и уменьшения частоты электромагнитного поля
ПК-2 Способен понимать физическую сущность геофизических полей, находить решение для сбора геолого-геофизических данных из геофизических полей.	
1	<i>Зона проникновения или «промытая» зона это?</i> А. область разрушения стенки скважины Б. уровень бурового раствора в стволе скважины В. область проникновения фильтрата бурового раствора в прилегающие к скважине горные породы Г. очищенный ствол скважины посредством смены бурового раствора
2	<i>По данным ТК дифференциация разрезов выполняется по различию:?</i> А. магнитной проницаемости горных пород Б. электрическому сопротивлению горных пород В. диэлектрической проницаемости горных пород Г. магнитной восприимчивости горных пород
3	<i>С уменьшением мощности пласта амплитуда аномалии ИК:?</i> А. уменьшается Б. увеличивается В. остается неизменной Г. зависит от сопротивления бурового раствора
4	<i>При прямом поле ПС глины в разрезе отмечаются:?</i> А. отрицательными аномалиями Б. не выделяются В. положительными аномалиями Г. иззубренностью кривых
5	<i>Резистивиметрия это:?</i> А. измерения диаметра скважины Б. измерения угла наклона В. измерения фильтрации трещинных вод Г. измерение сопротивления бурового раствора
6	<i>Скважинная магниторазведка это:?</i> А. выявление рудных тел в околоскважинном пространстве Б. измерение напряженности земного магнитного поля в скважине В. измерение намагниченности горных пород в околоскважинном пространстве Г. всё перечисленное верно
7	<i>Прямая волна в акустическом каротаже это:?</i> А. волна, возникающая в буровом растворе между излучателем и приёмником Б. волна, возникающая в цилиндрической полости скважины В. волна, возникающая на границе неоднородностей в геологической среде Г. всё перечисленное верно
8	<i>С увеличением частоты ультразвуковых колебаний, используемых в АК,</i>

	<i>разрешающая способность метода:?</i> А. увеличивается Б. остается неизменной В. уменьшается Г. в кристаллических породах увеличивается, а в осадочных уменьшается
9	<i>С увеличением глинистости поглощение волн при АК:?</i> А. увеличивается Б. остается не измененным В. уменьшается Г. зависит от плотности бурового раствора
10	<i>В колонне труб в качестве контрольных реперов используются:?</i> А. муфтовые соединения Б. радиоактивные пули В. магнитные метки Г. всё перечисленное верно
ПК-4 Способен обрабатывать и интерпретировать геофизические данные отдельно и в комплексе с геолого- геофизическими данными.	
1	<i>Фокусирующие генераторные катушки используются для:?</i> А. уменьшения влияния скважины на сигнал ИК Б. уменьшения влияния зоны проникновения на сигнал ИК В. уменьшения влияния скорости подъема скважинного снаряда на сигнал ИК Г. равномерного распределения электромагнитного поля в окрестностях скважины
2	<i>Укажите правильную тенденцию убывания кажущегося удельного электрического сопротивления осадочных пород:?</i> А. алевролиты-аргиллиты-песчаники-антрацитовые угли Б. песчаники-алевролиты-аргиллиты-антрацитовые угли В. аргиллиты-антрацитовые угли-алевролиты-песчаники Г. антрацитовые угли-аргиллиты-алевролиты-песчаники
3	<i>С увеличением пористости поглощение волн при АК:?</i> А. увеличивается Б. остается не измененным В. уменьшается Г. зависит от типа пористости
4	<i>ИК наиболее чувствителен к пропласткам:?</i> А. высокого сопротивления Б. высокой диэлектрической проницаемости В. повышенной электропроводности Г. варианты А и Б
5	<i>Определение глубин пластов в скважине производится:?</i> А. по длине спущенного кабеля Б. по радиоканалу, входящему в комплект каротажной станции В. по магнитным меткам, нанесенным на кабель Г. по датчику измерения температуры
6	<i>Резистивиметрия это:?</i> А. измерения диаметра скважины Б. измерения угла наклона В. измерения фильтрации трещинных вод Г. измерение сопротивления бурового раствора
7	<i>Метод микрозондов преимущественно используется в скважинах:?</i> А. угольных

	Б. рудных В. нефтегазовых Г. инженерно-геологических
8	<i>С увеличением частоты сейсмоволнового поля поглощения волн при АК: ?</i> А. увеличивается Б. остается не измененным В. уменьшается Г. зависит от типа источника волн
9	<i>ГГК-П основан на:?</i> А. рентгеновском излучении Б. фотоэлектрическом поглощении В. комптоновском рассеянии Г. образовании электрон-позитронных пар
10	<i>Известняки в разрезе скважин выделяются на диаграммах НГК:?</i> А. пониженными аномалиями Б. не выделяются В. повышенными аномалиями Г. зависит от вещества заполнения порового пространства