

Компонент ОПОП 21.05.03 Технология геологической разведки
наименование ОПОП

Б1.В.07
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Математические методы анализа геофизических данных

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		
<p>ПК-4 Способен обрабатывать и интерпретировать геофизические данные отдельно и в комплексе с геолого-геофизическими данными.</p>	<p>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 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</p>	<p>- основные способы и алгоритмы обработки и интерпретации данных - формы представления результатов интерпретации геофизических данных - факторы, от которых зависит достоверность и точность интерпретации.</p>	<p>- 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.</p>	<p>- навыками обработки и интерпретации геофизических данных, оценки достоверности интерпретации.</p>	<p>- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы.</p>	<p>Результаты текущего контроля</p>

	<p>геологическими методами.</p> <p>ИД-4.3 Использует навыки обработки и интерпретации геофизических данных, оценки достоверности интерпретации.</p>					
<p>ПК-5 Способен проводить математическое моделирование и изучение геофизических процессов с применением современных геофизических информационных систем.</p>	<p>ИД-5.1 Использует навыки выполнения математического моделирования и исследования геофизических процессов, в том числе с применением специализированных программных средств.</p> <p>ИД-5.2 Использует навыки построения цифровых моделей месторождений, применяет основные автоматизированные системы обработки и интерпретации геофизических данных.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - принципы и методы моделирования геофизических полей и процессов, - принципы решения прямых и обратных задач геофизики, - физико-математическую теорию геофизических полей. 	<ul style="list-style-type: none"> - моделировать геофизические поля и процессы, - давать геологическое истолкование результатов обработки и интерпретации геофизических данных. 	<ul style="list-style-type: none"> - анализом и обработкой первичных геофизических данных, - использовать компьютерные программы анализа и обработки геофизической информации, - подготовкой заданий и отчётов по проектам обработки и интерпретации геофизических данных, - навыками визуализации геолого-геофизической информации и результатов её обработки и интерпретации - навыками разработки специализированных программ для ЭВМ. 		

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.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы 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.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован 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
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/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 расчетно-графической 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 расчетно-графической работы.

«Моделирование гравитационной аномалии силы притяжения от объекта со сложным рельефом верхней и нижней границы».

Задание: рассчитать аномалию силы притяжения Δg от трехмерного тела с избыточной плотностью со сложным рельефом верхней и нижней границ на различной высоте наблюдений.

Цель работы: показать, что при удалении от модели гравитационное поле практически эквивалентно полю с плоским рельефом границы с тем же значением избыточной плотности.

Указание: применить для модели два значения $\Delta \sigma$, а именно 0.2 и 0.4 (г/см³).

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	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 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 (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

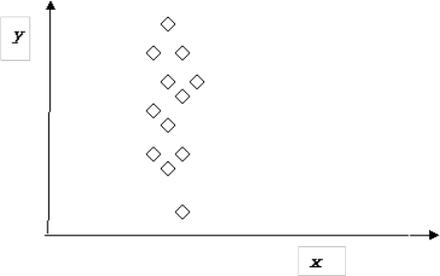
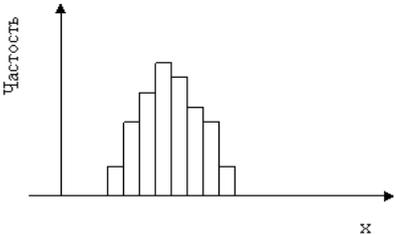
ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

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

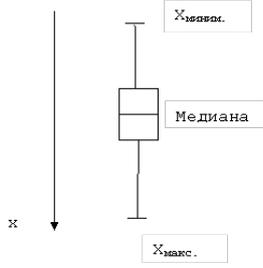
Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

ПК-4	
Способен обрабатывать и интерпретировать геофизические данные отдельно и в комплексе с геолого- геофизическими данными.	
1	<i>С помощью какого математического анализа можно классифицировать объекты и признаки?</i> А. Регрессионного анализа Б. Корреляционного анализа В. Кластерного анализа Г. Тренд-анализа
2	<i>Чему соответствует аномальное значение случайной величины в выборке?</i> А. Максимальному значению

	<p>Б. Редко встречающемуся значению, резко отличному от преобладающих значений</p> <p>В. Минимальному значению</p> <p>Г. Среднеквадратичному значению</p>	
3	<p><i>С помощью какого математического анализа можно устанавливать парные связи между признаками?</i></p> <p>А. Регрессионного анализа</p> <p>Б. Корреляционного анализа</p> <p>В. Кластерного анализа</p> <p>Г. Тренд-анализа</p>	
4	<p><i>Какие параметры распределения случайной величины сравниваются с помощью критерия Фишера?</i></p> <p>А. Средние значения</p> <p>Б. Дисперсии</p> <p>В. Максимальные и минимальные значения</p> <p>Г. Ответ А и Б</p>	
5	<p><i>Какую связь между признаками x и y показывает данный корреляционный график?</i></p> <p>А. Положительную связь</p> <p>Б. Отрицательную связь</p> <p>В. Однородная выборка</p> <p>Г. Неоднородная выборка</p>	
6	<p><i>Когда можно принять гипотезу о равенстве дисперсий?</i></p> <p>А. Если критерий Фишера меньше табличного значения ($F < F_{табл}$)</p> <p>Б. Если критерий Фишера больше табличного значению ($F > F_{табл}$)</p> <p>В. Если критерий Стьюдента больше табличного значению ($t > t_{табл}$)</p> <p>Г. Если критерий Стьюдента меньше табличного значения ($t < t_{табл}$)</p>	
7	<p><i>По какой формуле можно рассчитать уравнение линейной регрессии?</i></p> <p>А. $y = a + b x$</p> <p>Б. $y = a - b x$</p> <p>В. $y = a \cdot b x$</p> <p>Г. $y = - a \cdot b x$</p>	
8	<p><i>Как называется данный график?</i></p> <p>А. Кумулята</p> <p>Б. Гистограмма</p> <p>В. Круговая диаграмма</p> <p>Г. «Ящик с усами»</p>	
9	<p><i>Какой критерий согласия вычисляется по формуле $f = \frac{X_2^2 - X_1^2}{\sqrt{\frac{s_2^2}{n_2} \cdot \frac{s_1^2}{n_1}}}$?</i></p> <p>А. Критерий Родионова</p> <p>Б. Критерий Стьюдента</p> <p>В. Критерий Фишера</p> <p>Г. Критерий Пирсона</p>	
10	<p><i>Какие соотношения между модой (Mo), медианой (Me) и средним значением</i></p>	

	случайной величины (Mx) наблюдаются при нормальном распределении? А. $Mo > Me > Mx$ Б. $Mo = Me = Mx$ В. $Mo < Me < Mx$ Г. $Mo < Me > Mx$	
ПК-5 Способен проводить математическое моделирование и изучение геофизических процессов с применением современных геофизических информационных систем.		
1	Какие параметры распределения случайной величины сравниваются с помощью критерия Стьюдента? А. Средние значения Б. Дисперсии В. Максимальные и минимальные значения Г. Ответ А и Б	
2	С помощью какого математического анализа можно классифицировать объекты и признаки без аналогов? А. Регрессионного анализа Б. Корреляционного анализа В. Кластерного анализа Г. Тренд-анализа Д. Дискриминантного анализа	
3	Когда можно принять гипотезу о равенстве средних? А. Если критерий Фишера меньше табличного значения ($F < F_{табл}$) Б. Если критерий Фишера больше табличного значению ($F > F_{табл}$) В. Если критерий Стьюдента больше табличного значению ($t > t_{табл}$) Г. Если критерий Стьюдента меньше табличного значения ($t < t_{табл}$)	
4	Какую связь между признаками x и y показывает данный корреляционный график? А. Положительную связь Б. Отрицательную связь В. Однородная выборка Г. Неоднородная выборка	
5	Что характеризует частота? А. Количество точек наблюдения Б. Число появления событий в серии испытаний В. Сумму всех значений случайной величины Г. Максимальное значение случайной величины	
6	Что характеризует эксцесс? А. Плотность распределения случайной величины Б. Мету разброса значений случайной величины В. Мету остроты графика функции плотности распределения Г. Степень симметричности распределения значений случайной величины	
7	Какие соотношения между модой (Mo), медианой (Me) и средним значением случайной величины (Mx) наблюдаются при логнормальном распределении? А. $Mo > Me > Mx$ Б. $Mo = Me = Mx$ В. $Mo < Me < Mx$ Г. $Mo < Me > Mx$	

8	<p>Как называется данный график?</p> <p>А. Кумулята</p> <p>Б. Гистограмма</p> <p>В. Круговая диаграмма</p> <p>Г. «Ящик с усами»</p>	
9	<p>Какой критерий согласия вычисляется по формуле $f = \frac{S_{\text{факт}}^2}{S_{\text{ост}}^2}$?</p> <p>А. Критерий Родионова</p> <p>Б. Критерий Стьюдента</p> <p>В. Критерий Фишера</p> <p>Г. Критерий Пирсона</p>	
10	<p>Как определяется значимый коэффициент корреляции?</p> <p>А. Коэффициент корреляции равен критическому значению ($r = r_{кр}$)</p> <p>Б. Коэффициент корреляции больше критического значения ($r > r_{кр}$)</p> <p>В. Коэффициент корреляции меньше критического значения ($r < r_{кр}$)</p> <p>Г. Коэффициент корреляции равен единице ($r = 1$)</p>	