

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич

Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 18.06.2026 15:29:49

Уникальный программный ключ:

fd7a4d68f83235300c43c0b6f10966ab195e1d00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета нефтегазовой инженерии

кандидат технических наук

Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Теоретические основы обработки геофизической информации

Специальность	21.05.03 Технология геологической разведки
Специализация	Геофизические методы исследования скважин
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	6

Введение

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теоретические основы обработки геофизической информации».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Теоретические основы обработки геофизической информации».

3. Разработчик: Демин М.С., доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Экспертное заключение: ФОС рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Теоретические основы обработки геофизической информации».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ОПК-3. Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы различия				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{опк-3} Объективная оценка состояния и определение основных средне- , долгосрочных приоритетов и ориентиров развития минерально-сырьевой базы страны с использованием основных положений фундаментальных естественных наук и научных теорий	Не проводит корреляционный и регрессионный анализ геофизических данных. Не понимает принципы фильтрации сигналов. Не применяет методы статистических решений. Не понимает методы обработки геофизических данных.	Проводит корреляционный и регрессионный анализ геофизических данных. Имеет общее, но не структурированное понимание принципов фильтрации сигналов. Применяет методы статистических решений. Имеет общее, но не структурированное понимание методов обработки геофизических данных.	Проводит корреляционный и регрессионный анализ геофизических данных. Понимает принципы фильтрации сигналов, но присутствуют отдельные пробелы в понимании. Применяет методы статистических решений. Понимает методы обработки геофизических данных, но присутствуют отдельные пробелы в понимании.	Проводит корреляционный и регрессионный анализ геофизических данных. Понимает принципы фильтрации сигналов. Применяет методы статистических решений. Понимает методы обработки геофизических данных.

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Понятие статистической нестационарности.	ОПК-3
2.		Гистограмма. Определение. Построение.	ОПК-3
3.		Статистическая функция распределения. Определение. Построение.	ОПК-3
4.		Правило Стёрджеса. Обоснование. Применение.	ОПК-3
5.		Кумулятивная кривая. Определение. Построение.	ОПК-3
6.		Основные статистические характеристики геополей.	ОПК-3
7.		Градиентные характеристики геополей.	ОПК-3
8.		Коэффициент ковариации. Назначение. Вычисление.	ОПК-3
9.		Коэффициент корреляции. Назначение. Вычисление.	ОПК-3
10.		Регрессия. Виды. Назначения. Получение.	ОПК-3
11.		Линейная регрессия и ее применение	ОПК-3
12.		Нелинейная регрессия и ее применение	ОПК-3
13.		Множественная регрессия и ее применение.	ОПК-3
14.		Понятие метода главных компонент.	ОПК-3
15.		Автокорреляционная функция. Понятие. Вычисление.	ОПК-3
16.		Основные свойства автокорреляционной функции.	ОПК-3
17.		Понятие «белый шум». Связь с автокорреляционной функцией.	ОПК-3
18.		Радиус корреляции. Оценка.	ОПК-3
19.		Взаимно корреляционная функция. Понятие. Вычисление.	ОПК-3
20.		Спектр сигнала. Определение.	ОПК-3
21.		Представление ряда Фурье.	ОПК-3
22.		Теорема Котельникова. Формулировка.	ОПК-3
23.		Определение частоты Найквиста.	ОПК-3
24.		Расчет спектра дискретно заданного сигнала по коэффициентам Фурье.	ОПК-3
25.		Понятие комплексного спектра.	ОПК-3
26.		Определение спектра непрерывного периодического сигнала.	ОПК-3
27.		Представление спектра стационарного случайного процесса.	ОПК-3
28.		Определение вейвлета.	ОПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
29.		Определение вейвлет-анализа.	ОПК-3
30.		Определение линейного фильтра.	ОПК-3
31.		Определение амплитудно-частотной характеристики.	ОПК-3
32.		Определение фазово-частотной характеристики.	ОПК-3
33.		Оптимальные линейные фильтры. Критерии оптимальности.	ОПК-3
34.		Принцип построения фильтра Колмогорова-Винера.	ОПК-3
35.		Примеры применения фильтра Колмогорова-Винера.	ОПК-3
36.		Понятие согласованного фильтра.	ОПК-3
37.		Понятие энергетического фильтра.	ОПК-3
38.		Статистические гипотезы. Ошибки первого рода.	ОПК-3
39.		Статистические гипотезы. Ошибки второго рода.	ОПК-3
40.		Понятие способа обратных вероятностей.	ОПК-3
41.		Понятие метода динамических сгущений.	ОПК-3
42.		Понятие метода общего расстояния.	ОПК-3
43.	3	Дан ряд чисел: 4, 10, 8, 9, 7, 4. Оценка математического ожидания равна. 1) 5 2) 6 3) 7 4) 8	ОПК-3
44.	1	Дан ряд чисел: 6, 10, 10, 7, 9, 6. Выборочная дисперсия равна. 1) 3,0 2) 3,2 3) 3,4 4) 3,6	ОПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
45.	4	Дан ряд чисел: 6, 10, 10, 7, 9, 6. Исправленная дисперсия равна. 1) 3,0 2) 3,2 3) 3,4 4) 3,6	ОПК-3
46.	1	Ряд 1: 8, 6, 5, 5, 8, 7, 7. Ряд 2: 6, 5, 9, 6, 8, 7, 8. Определить статистический корреляционный момент рядов. 1) 0 2) -1 3) 1 4) 0,5	ОПК-3
47.	3	Регрессия вида $y(x) = Ax^B$ это: 1) логарифмическая 2) линейная 3) степенная 4) полиномиальная	ОПК-3
48.	2	Регрессия вида $y = Ax + B$ это: 1) логарифмическая 2) линейная 3) степенная 4) полиномиальная	ОПК-3
49.	4	Ряд 1: 4, 4, 10, 3, 5, 5, 4. Ряд 2: 5, 8, 8, 3, 9, 4, 5. Определите коэффициент корреляции рядов. 1) 0 2) -0,5 3) 1 4) 0,5	ОПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
50.	1	Преобразование Фурье задаётся формулой: 1) $\hat{f}(\omega) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-ix\omega} dx.$ 2) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} \hat{f}(\omega) e^{ix\omega} d\omega$ 3) $\ f\ _2 = \int_{-\infty}^{\infty} f(x) ^2 dx.$ 4) $(\Delta f)^2 = \frac{1}{\ f\ _2^2} \int_{-\infty}^{\infty} (x - x_0)^2 f(x) ^2 dx.$	ОПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
51.	2	Обратное преобразование Фурье задаётся формулой: 1) $\hat{f}(\omega) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-ix\omega} dx.$ 2) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} \hat{f}(\omega) e^{ix\omega} d\omega$ 3) $\ f\ _2 = \int_{-\infty}^{\infty} f(x) ^2 dx.$ 4) $(\Delta f)^2 = \frac{1}{\ f\ _2^2} \int_{-\infty}^{\infty} (x - x_0)^2 f(x) ^2 dx.$	ОПК-3
52.	4	Требования к сигналу для разложения в ряд Фурье: 1) Не должно быть разрывов второго рода и число экстремумов должно быть конечным. 2) Не должно быть разрывов второго рода и число разрывов первого рода должно быть конечным. 3) Число разрывов первого рода должно быть конечным и число экстремумов должно быть конечным. 4) Не должно быть разрывов второго рода, число разрывов первого рода должно быть конечным и число экстремумов должно быть конечным.	ОПК-3
53.	3	Дискретное преобразование Фурье используется для: 1) Корреляционного анализа. 2) Анализа предельных циклов. 3) Спектрального анализа. 4) Квантового анализа.	ОПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
54.	3	Интегрированию сигнала во временной области соответствует следующая операция в частотной области: 1) Умножению на $j\omega$. 2) Умножению на 2π. 3) Умножению на $1/(j\omega)$. 4) Умножению на $1/(2\pi)$.	ОПК-3
55.	1	Локальная аномалия это 1) Аномалия, в 5 раз меньшая изучаемой площади. 2) Аномалия, в 2 раза меньше изучаемой площади. 3) Аномалия, в 5 раз большая изучаемой площади. 4) Аномалия, в 2 раза больше изучаемой площади.	ОПК-3
56.	4	Аддитивная модель геофизического поля представляет собой: 1) Поле = Сигнал · помеха. 2) Поле = Сигнал * помеха. 3) Поле = Сигнал / помеха. 4) Поле = Сигнал + помеха.	ОПК-3

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал курса, умеет увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе дополнительный материал, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.