

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 11:31:17
Уникальный программный код:
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

Направление подготовки/специальность	21.03.01 Нефтегазовое дело	
Направленность (профиль)/специализация	Геолого-геофизические технологии в нефтегазовом деле	
Год начала обучения	2026	
Форма обучения	очная	очно-заочная
Реализуется в семестре	6	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 НГГ.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Председатель:

Вержбицкий В.В., председатель УМК факультета нефтегазовой инженерии.

Члены комиссии:

Керимов А.-Г.Г., заведующий кафедрой НГГ факультета нефтегазовой инженерии.

Зеливянская О.Е., доцент кафедры НГГ факультета нефтегазовой инженерии.

Представитель организации-работодателя: Дагаева Наталья Игоревна, главный геолог АО «Ставропольнефтегеофизика».

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
ПК-1 Способен использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных и научных задач и работать с программным обеспечением общего и специального назначения				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ПК-1} анализирует и обрабатывает геолого-геофизическую информацию	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.	ПК-1
2.		Гистограмма. Определение. Построение.	ПК-1
3.		Статистическая функция распределения. Определение. Построение.	ПК-1
4.		Правило Стёрджеса. Обоснование. Применение.	ПК-1
5.		Кумулятивная кривая. Определение. Построение.	ПК-1
6.		Основные статистические характеристики геополей.	ПК-1
7.		Градиентные характеристики геополей.	ПК-1
8.		Коэффициент ковариации. Назначение. Вычисление.	ПК-1
9.		Коэффициент корреляции. Назначение. Вычисление.	ПК-1
10.		Регрессия. Виды. Назначения. Получение.	ПК-1
11.		Линейная регрессия и ее применение	ПК-1
12.		Нелинейная регрессия и ее применение	ПК-1
13.		Множественная регрессия и ее применение.	ПК-1
14.		Понятие метода главных компонент.	ПК-1
15.		Автокорреляционная функция. Понятие. Вычисление.	ПК-1
16.		Основные свойства автокорреляционной функции.	ПК-1
17.		Понятие «белый шум». Связь с автокорреляционной функцией.	ПК-1
18.		Радиус корреляции. Оценка.	ПК-1
19.		Взаимно корреляционная функция. Понятие. Вычисление.	ПК-1
20.		Спектр сигнала. Определение.	ПК-1
21.		Представление ряда Фурье.	ПК-1
22.		Теорема Котельникова. Формулировка.	ПК-1
23.		Определение частоты Найквиста.	ПК-1
24.		Расчет спектра дискретно заданного сигнала по коэффициентам Фурье.	ПК-1
25.		Понятие комплексного спектра.	ПК-1
26.		Определение спектра непрерывного периодического сигнала.	ПК-1
27.		Представление спектра стационарного случайного процесса.	ПК-1
28.		Определение вейвлета.	ПК-1

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

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	ПК-1
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	ПК-1
47.	3	Регрессия вида $y(x) = Ax^B$ это: 1) логарифмическая 2) линейная 3) степенная 4) полиномиальная	ПК-1
48.	2	Регрессия вида $y = Ax + B$ это: 1) логарифмическая 2) линейная 3) степенная 4) полиномиальная	ПК-1
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	ПК-1

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) $(\Delta f)^2 = \frac{1}{\ f\ _2^2} \int_{-\infty}^{\infty} (x - x_0)^2 f(x) ^2 dx.$	ПК-1

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) $(\Delta f)^2 = \frac{1}{\ f\ _2^2} \int_{-\infty}^{\infty} (x - x_0)^2 f(x) ^2 dx.$	ПК-1
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.	ПК-1
53.	3	Дискретное преобразование Фурье используется для: 1) Корреляционного анализа. 2) Анализа предельных циклов. 3) Спектрального анализа. 4) Квантового анализа.	ПК-1

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 $1/(2\pi)$.	ПК-1
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.	ПК-1
56.	4	Аддитивная модель геофизического поля представляет собой: 1) Поле = Сигнал · помеха. 2) Поле = Сигнал * помеха. 3) Поле = Сигнал / помеха. 4) Поле = Сигнал + помеха.	ПК-1

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.