

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Генрихович

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 (МОДУЛЮ)

Математические методы в нефтегазовой геологии

Специальность	21.05.03 Технология геологической разведки
Специализация	Геофизические методы исследования скважин
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	5

Введение

1. Назначение ФОС по дисциплине состоит в установлении соответствия уровня подготовки студентов на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины «Математические методы в нефтегазовой геологии».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Математические методы в нефтегазовой геологии».

3. Разработчик Еремина Н.В., доцент кафедры геологии нефти и газа, кандидат г.-м. н.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Туманова Е.Ю., зав. кафедрой ГНГ, кандидат г.-м. н.

Члены комиссии: Луценко О.О., доцент кафедры геологии нефти и газа, кандидат г.-м. н.

Стерленко З.В., доцент кафедры геологии нефти и газа, кандидат г.-м. н.

Представитель организации-работодателя Нелепов М.В., заведующий лабораторией геологического моделирования и подсчета запасов ООО «НК «Роснефть»-НТЦ», кандидат г.-м. н.

Экспертное заключение: рекомендовать к использованию в учебном процессе

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 (Неудовлетворит ельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: 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: ИД-1</i> опк-3 Знает методы моделирования геологических объектов и геологических процессов;	Не знает методы моделирования геологических объектов и геологических процессов;	Фрагментарно применяет знания методов моделирования геологических объектов и геологических процессов;	В целом применяет знания методов моделирования геологических объектов и геологических процессов;	Применяет и использует знания о методах моделирования геологических объектов и геологических процессов;
ИД-2опк-3 Прогнозирует свойства геологических объектов и процессов;	Не прогнозирует свойства геологических объектов и процессов;	Фрагментарно обосновывает выбор научно-технических решений по методике прогнозирования свойств геологических объектов и процессов;	В целом обосновывает выбор научно-технических решений по методике прогнозирования свойств геологических объектов и процессов;	Применяет и использует знания о прогнозировании свойств геологических объектов и процессов;

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.	a	Основным методом изучения плохо организованных систем является моделирование, когда непосредственный объект изучения заменяется его упрощенным аналогом называется a) модель b) мода c) дисперсия d) фактор	ОПК-3
2.		Дайте определение понятия «генеральная совокупность»	ОПК-3
3.		Дайте определение понятия «выборка»	ОПК-3
4.	a	Чем вызвано условие массовости? a) тем, что статистические закономерности проявляются лишь в массовых явлениях b) совокупность наблюдаемых значений данного признака c) тем, что выборочная совокупность должна состоять из наблюдений, принадлежащих одному объекту и выполненных одинаковым способом d) величиной дисперсии	ОПК-3
5.	c	Чем вызвано условие однородности? a) тем, что статистические закономерности проявляются лишь в массовых явлениях b) это раздел прикладной математики c) тем, что выборочная совокупность должна состоять из наблюдений, принадлежащих одному	ОПК-3

		объекту и выполненным одинаковым способом d) это раздел прикладной физики	
6.	d	Что предусматривает условие случайности? a) математический закон теории вероятностей b) предсказуемый результат единичного выборочного наблюдения c) единичный выбор наблюдения d) непредсказуемость результата единичного выборочного наблюдения	ОПК-3
7.	a	Что предполагает условие независимости? a) результаты каждого наблюдения не зависят от результатов предыдущих и последующих наблюдений, а при проведении наблюдений на площади или в объеме результаты не зависят от координат пространства b) изучаемый объект или явление c) нахождение моды d) вычисление математического ожидания	ОПК-3
8.	b	Какими могут быть случайные величины? a) интервальные и неинтегральные b) прерывистыми (дискретными) и непрерывными c) максимальные и минимальные d) длинными и короткими	ОПК-3
9.		Какая величина определяется по формуле $n = 1 + 3,322 * \lg N$?	ОПК-3
10.	b	Число интервалов разбиения совокупности определяется ее объемом и находится по формуле a) $n = 1 + 3,322 * \log_{10} N$ b) $n = 1 + 3,322 * \lg N$, c) $n = 1 + 4,433 * \lg_{10} N$	ОПК-3

		d) $n = 1 + 4,433 * \log_{10} N$	
11.	медианой	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Среднее значение упорядоченной совокупности, расположенное на равном удалении от конца ряда, называется....?	ОПК-3
12.	b	В соответствии с условием несмещенности математическое ожидание оценки должно быть равно оцениваемому параметру, т.е. a) $[\theta] = T-t$ b) $[\theta] = T$ c) $[\theta] = T-T$ d) $[\theta] = N$	ОПК-3
13.		Как называется число появлений события в серий?	ОПК-3
14.		Как называется отношение числа появлений события к общему числу опытов в серии?	ОПК-3
15.		Как называется последовательность наблюдаемых значений дискретной случайной величины, записанных в возрастающем порядке, и соответствующих им частот?	ОПК-3
16.	c	По какой формуле проводится расчет относительной частоты (частости) для изучаемой совокупности? a) b) c) d)	ОПК-3
17.	d	Какой вид имеет распределение Гаусса a) $M[\theta] = T$ b)	ОПК-3

		c) $n = 1 + 3,322 * \lg N$ d)	
18.	a	По каким формулам вычисляются начальные моменты? а) и б) $h_{Nj} = h_{\min} + d(j-1)$ и $h_{Kj} = h_{\min} + dj$ c) и d) и $M[\theta] = T$	ОПК-3
19.	d	Если эксцесс положительный ($E_k > 0$), то кривая имеет более а) более низкую и "плоскую" вершину, чем нормальная кривая б) более низкую, чем нормальная кривая c) более «плоскую», чем нормальная кривая d) высокую и "острую" вершину, чем нормальная кривая	ОПК-3
20.	b	Если эксцесс отрицательный ($E_k < 0$), то кривая имеет более а) высокую и "острую" вершину, чем нормальная кривая б) низкую и "плоскую" вершину, чем нормальная кривая c) низкую, чем нормальная кривая d) «плоскую», чем нормальная кривая	ОПК-3
21.	a	Для решения геологических задач широко используется вид асимметричного распределения – логнормальное распределение, какой вид имеет функция плотности вероятности? а) б) c) d)	ОПК-3
22.	d	Какое неравенство верно среднего арифметического,	ОПК-3

		медианы и моды логнормального распределения? a) $M_{oL} \geq M_{eL} \geq h_L$ b) $M_{oL} \leq M_{eL} \leq h_L$ c) $M_{oL} < M_{eL} < h_L$ d)	
23.	a	Как называется распределение к которому приписывают нулевые вероятности отдельно выбранным точкам и которое является дискретным a) биномиальное распределение b) ряд распределения c) нормальное распределение d) логнормальное распределение	ОПК-3
24.	b	Какой формулой пользуются для вычисления вероятности k успехов в n испытаниях a) b) c) d)	ОПК-3
25.	a	Какой формулой можно описать распределение Пуассона? a) b) c) d)	ОПК-3
26.	b	По какой формуле находят отсекаемую часть площади, ограниченную кривой распределения Стьюдента при $m-1$ степенях свободы:	ОПК-3

		a) b) c) d)	
27.		Плотность вероятности какого распределения рассчитывается по формуле ?	ОПК-3
28.		Как называется статистика, рассчитываемая по формуле ?	ОПК-3
29.		Плотность вероятности какого распределения рассчитывается по формуле ?	ОПК-3
30.	выборочными	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Каждой геологической совокупности может быть поставлен в соответствие набор числовых характеристик, полученных в результате измерения или анализа каких-либо свойств геологических объектов. Такие наборы числовых характеристик называются ... совокупностями.	ОПК-3
31.	Геологические	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. ... процессы представляют собой совокупность физических, химических и биологических природных явлений, между которыми существуют сложные причинно-следственные связи, характеризуются сильной изменчивостью, а сами объекты имеют весьма сложное строение;	ОПК-3

32.	факторы	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. В качестве элементов динамических геологических систем выступают отдельные ...	ОПК-3
33.	дисперсии	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Сравнение геологических объектов по степени изменчивости, оценивается по величине	ОПК-3
34.	репрезентативной	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Выборка будет ..., если ее осуществлять случайным образом	ОПК-3
35.	одномерными	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. По своей структуре совокупности могут быть ... если они могут быть представлены матрицей типа вектора-столбец с конечным числом строк	ОПК-3
36.	Стерджесса	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. В случае разбиения совокупности на равные интервалы их протяженность определяется формулой ...	ОПК-3
37.	ожидания	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Положение центра совокупности характеризует оценка математического ...	ОПК-3
38.	мода	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Характеристикой центра совокупности, представляющая собой наиболее часто встречающееся значение признака называется «...».	ОПК-3
39.	Несмещенной	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. ... называется оценка, математическое ожидание которой равно оцениваемому параметру при любом объеме выборки, т. е. не имеющая систематической ошибки.	ОПК-3
40.	Состоятельной	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. ...называется оценка, сходящаяся по вероятности к оцениваемому параметру с увеличением объема выборки.	ОПК-3

41.	эффективной	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Максимально ... называется оценка, обладающая минимально возможной дисперсией (минимальной случайной ошибкой) при фиксированном числе наблюдений	ОПК-3
42.	Полигоном	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. ... частот называют ломанную, для построения которой по оси абсцисс откладывают середины интервалов значений изучаемых параметров (h_j – <i>середина</i> j - го интервала), а по оси ординат соответствующие им варианты частоты встречаемости значений признака.	ОПК-3
43.	Стьюдента	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. В качестве закона распределения точечных оценок средней чаще всего используют так называемое распределение ...	ОПК-3
44.	вероятностью	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Вероятность P , определяющая область , в пределах которой правильность принятого решения будет событием практически достоверным, называется доверительной...	ОПК-3
45.	значимости	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Вероятность $\alpha=1-p$ соответствующая уровню вероятности практически невозможного события, называется уровнем..	ОПК-3
46.	мощностью критерия	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Вероятность $1 - \beta$ называется относительно конкурирующей гипотезы.	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.

*** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий**