

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич

Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 15.06.2026 17:08:25

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)

Моделирование природных нефтегазовых систем

Направление подготовки/специальность	21.05.02 Прикладная геология
Направленность (профиль)/специализация	Геология месторождений нефти и газа
Год начала обучения	2026
Форма обучения	Заочная
Реализуется в семестре	<u>7</u>

Введение

1. Назначение данный ФОС позволяет оценить уровень сформированности компетенций в ходе текущего и промежуточного контроля у будущих специалистов по дисциплине «Моделирование природных нефтегазовых систем».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Моделирование природных нефтегазовых систем».

3. Разработчик (и) Луценко О.О., доцент кафедры ГНГ, канд. геол.-минер. наук

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Туманова Е.Ю., зав. кафедрой ГНГ, канд. геол.-минер. наук
(Ф.И.О., должность)

Члены комиссии: Еремина Н.В., доцент кафедры ГНГ, канд. геол.-минер. наук
(Ф.И.О., должность)

Стерленко З.В., доцент кафедры ГНГ, канд. геол.-минер. наук
(Ф.И.О., должность)

5. Представитель организации-работодателя Нелепов М.В., заведующий лабораторией геологического моделирования и подсчета запасов ООО "НК "Роснефть"- НТЦ", канд. геол.-минер. наук
(Ф.И.О., должность)

Экспертное заключение рекомендовать к использованию в учебном процессе

6. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достиг- нут (неудовлетвори- тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетвори- тельно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (от- лично) 5 баллов
Компетенция: 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: ИД-1</i> ИД-1 ПК-1 Осуществляет рациональный выбор методики анализа при поисках и разведке месторождений нефти, газа, газового конденсата;	Поверхностные представления по теме исследования, в частности, по методикам выделения пород-коллекторов и флюидоупоров	Имеет элементарное представление по теме исследования, в частности, по методикам выделения пород-коллекторов и флюидоупоров	Демонстрирует хорошие знания по теме исследования, в частности, по методикам выделения пород-коллекторов и флюидоупоров	На высоком уровне демонстрирует знания по теме исследования, в частности, по методикам выделения пород-коллекторов и флюидоупоров
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор: ИД-2</i> ИД-2 ПК-1 Осуществляет адаптацию методик исследования материалов с учетом потребностей научного исследования.	Поверхностные представления о целях и задачах научных исследований и разработок, при работе в специализированных АРМ по созданию трехмерных геологических моделей при решении поставленных профессиональных задач	Имеет элементарное представление о целях и задачах научных исследований и разработок, о работе в специализированных АРМ по созданию трехмерных геологических моделей при решении поставленных профессиональных задач	Демонстрирует хорошие знания в области научных исследований и разработок, при работе в специализированных АРМ по созданию трехмерных геологических моделей при решении поставленных профессиональных задач	На высоком уровне демонстрирует знания в области научных исследований и разработок, при работе в специализированных АРМ по созданию трехмерных геологических моделей при решении поставленных профессиональных задач

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 специалитета - 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
		Форма обучения заочная Семестр 7	
1.	1, 2, 3	Способы проверки качества литологической модели: 1: визуально 2D 2: визуально 3D 3: по статистике 4: по каротажным кривым	ПК-1
2.	1	Средство распределения дискретных фаций по гриду модели – это: 1: Facies modeling (моделирование фаций) 2: Fault Modeling 3: Make Horizons 4: Pillar Gridding	ПК-1
3.	1	Коэффициент песчанистости – это: 1: Коэффициент, который характеризует отношение эффективной толщины продуктивного пласта к его общей толщине 2: Количество песка в породе 3: Коэффициент, который характеризует отношение эффективной толщины продуктивного пласта к его эффективной нефтенасыщенной толщине	ПК-1
4.	1	ГСР – это: 1: Геолого-статистический разрез 2: Глубинная система развития 3: Генератор строчной развертки	ПК-1
5.	1, 2, 4	Способы контроля качества перемасштабированных каротажных диаграмм: 1: отображение свойства в виде гистограмм (сопоставление ГИС и результатов перемасштабирования) 2: проверка статистики 3: визуализация в 2D 4: отображение свойства в окне корреляции скважин вместе с исходной каротажной диаграммой	ПК-1
6.	1	Свойства, которые могут иметь только целые значения, называются:	ПК-1

		1: дискретными 2: непрерывными 3: точными	
7.	1, 2, 3	Основные настройки вариограммного анализа: 1: Major range (ранг главного направления) 2: Minor range (ранг второстепенного направления) 3: Vertical range (вертикальный ранг) 4: Facies modeling	ПК-1
8.	1, 2, 4	Типы вариограмм: 1: Exponential (экспоненциальная) 2: Gaussian (гауссовская) 3: Эквивалентная 4: Spherical (сферическая)	ПК-1
9.		Перечислите основные этапы построения трехмерных геологических моделей	ПК-1
10.		Опишите, как выполняется анализ данных литологии при построении трехмерных геологических моделей. Для чего он нужен?	ПК-1
11.		Дайте определение понятиям вариограмма, вариограммный анализ	ПК-1
12.		Охарактеризуйте вероятностно-статистические методы моделирования: элементарные понятия о случайных событиях, величинах и функциях	ПК-1
13.		Опишите построение карты песчанистости пласта	ПК-1
14.		Как получить полигон неколлектора?	ПК-1
15.		Что такое Range (ранг) вариограммы?	ПК-1
16.		Охарактеризуйте назначение и особенности методики создания трехмерных геологических моделей	ПК-1
17.		Перечислите основные виды исходных данных и их форматы для построения трехмерных геологических моделей в ПК Петрел	ПК-1
18.		Какие точки вариограммы наиболее важны?	ПК-1
19.		Дайте определение понятию «концептуальная модель»	ПК-1
20.		Дайте определения понятиям точечная интерпретация, поплавовая интерпретация	ПК-1
21.		Какой формат файла используется при загрузке результатов интерпретации ГИС?	ПК-1
22.		Какие кривые ГИС относятся к результатам интерпретации?	ПК-1
23.		Какие интервалы разреза скважин относятся к породам-коллекторам: качествен-	ПК-1

		ные и количественные признаки выделения	
24.		Перечислите методы построения фациальной модели	ПК-1
25.		Какой следующий этап моделирования после фациального моделирования?	ПК-1
26.		Является ли литология по скважинам дискретным или непрерывным параметром?	ПК-1
27.		Что такое ремасштабирование каротажа и за чем оно нужно?	ПК-1
28.		Какие встречаются типы вариограмм?	ПК-1
29.		Опишите особенности фациального моделирование, дискретные скважинные данные	ПК-1
30.		Какие настройки делают в процессе литологического моделирования?	ПК-1
31.	1, 3, 4, 6, 8, 10	Обязательные исходные данные, необходимые для построения геологической модели: 1: Координаты устьев скважин, альтитуды, инклинометрия 2: История разработки месторождения 3: Координаты пластопересечений 4: Стратиграфические разбивки (маркеры) 5: Типы сепараторов 6: Кривые ГИС 7: Способы эксплуатации скважин 8: Отбивки флюидных контактов в скважинах 9: Результаты кислотных обработок скважин 10: Сейсмические данные	ПК-1
32.	1	Работы по созданию геологической модели начинаются: 1: со сбора данных, которые подвергаются тщательной проверке и затем загружаются в базу данных проекта 2: с анализа качества данных и удаление из дальнейшего моделирования бракованных или недостоверных данных	ПК-1
33.	1	Цифровая трехмерная геологическая модель – это: 1: это представление месторождения в виде 3D кубов, позволяющая изучать процессы, протекающие при эксплуатации в объеме резервуара 2: это представление продуктивных пластов и вмещающей их геологической среды в виде набора цифровых карт (двухмерных сеток) или трехмерной сетки ячеек 3: это четырехмерная имитация месторождения, позволяющая просматривать	ПК-1

		пространственное положение в объеме резервуара	
34.	1	Создание геологической модели пласта является одной из самых важных стадий в процессе изучения: 1: фильтрационно-емкостных свойств изучаемого объекта в объеме резервуара 2: коллекторских свойств как в плане объема работы, так и в плане влияния на конечные результаты 3: проницаемости и пространственной конфигурации естественных трещин	ПК-1
35.	1, 3, 4, 6, 7, 8	Основные этапы работ, выполняемых при геологическом моделировании: 1: Сбор, анализ и подготовка необходимой информации, загрузка данных 2: Проведение сейсмических исследований 3: Структурное моделирование (создание каркаса) 4: Создание сетки (3D-грида), осреднение (перенос) скважинных данных на сетку 5: Полевые работы по сбору образцов горных пород 6: Фациальное (литологическое) моделирование 7: Петрофизическое моделирование 8: Подсчет запасов углеводородов 9: Строительство и испытание разведочных скважин	ПК-1
36.	1	Первый этап работ, выполняемый при геологическом моделировании: 1: Сбор, анализ и подготовка необходимой информации, загрузка данных 2: Проведение сейсмических исследований 3: Структурное моделирование (создание каркаса) 4: Создание сетки (3D-грида), осреднение (перенос) скважинных данных на сетку 5: Полевые работы по сбору образцов горных пород 6: Фациальное (литологическое) моделирование 7: Петрофизическое моделирование 8: Подсчет запасов углеводородов 9: Строительство и испытание разведочных скважин	ПК-1
37.	1	Структурное моделирование – это: 1: создание модели напластования в пределах границ изучаемого объекта 2: создание двухмерных карт ФЭС свойств 3: создание границ последовательности пластов (границ горизонтов) в соответствии с глубинами их залегания	ПК-1
38.	1	При расчете средних значений пористости по скважинам необходимо учитывать	ПК-1

		1: только интервалы коллекторов 2: все интервалы 3: только интервалы, насыщенные нефтью 4: любой вариант	
39.		Опишите создание структурной модели	ПК-1
40.		Опишите интерфейс ПК Петрел	ПК-1
41.		Каким образом в ходе моделирования используются данные сейсморазведки и с какой целью?	ПК-1
42.		Какие инструменты используются при корреляции пласта?	ПК-1
43.		Опишите создание границы модели	ПК-1
44.		Как проверить правильность структурных построений?	ПК-1
45.		Основные модули, применяемые в пакетах по трехмерному геологическому моделированию.	ПК-1
46.		Основные алгоритмы трехмерного геологического моделирования	ПК-1
47.		Для чего нужен процесс MakeContacts?	ПК-1
48.		Опишите процесс подсчета запасов нефти и газа в ПК Петрел	ПК-1
49.		Опишите создание структурной модели, горизонтов в ПК Петрел	ПК-1
50.		Перечислите методы моделирования фильтрационно-емкостных свойств коллекторов	ПК-1
51.		Методы и технологии моделирования. Перечислите требования к моделированию	ПК-1
52.		Как выполняется подготовка модели для гидродинамики в ПК Петрел	ПК-1
53.		Опишите моделирование контактов между флюидами при построении трехмерных геологических моделей	ПК-1
54.		Опишите построение карты толщин в ПК Петрел	ПК-1
55.		Как анализируются петрофизические данные в ПК Петрел?	ПК-1
56.		Для чего нужен процесс FaultModeling?	ПК-1
57.		Для чего нужен процесс MakeHorizons?	ПК-1
58.		Какой процесс используется для построения карт и их редактирования?	ПК-1
59.		Какой процесс используется для построения полигонов и их редактирования?	ПК-1
60.		Как строятся корреляционные схемы?	ПК-1
61.		Опишите процесс «перемасштабирование каротажных диаграмм»	ПК-1
62.			ПК-1

63.		Охарактеризуйте процессы «структурное моделирование», «создание модели горизонтов»	ПК-1
64.		Охарактеризуйте основные этапы построения трехмерных геологических моделей	ПК-1
65.		Опишите создание трехмерной сетки	ПК-1
66.		Особенности проведения анализа неопределенности	ПК-1
67.		Особенности моделирования пористости и проницаемости	ПК-1
68.		Как проводится подсчет запасов нефти и газа в ПО Petrel?	ПК-1
69.		Какие данные используются для моделирования?	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 положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрена 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.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он показал знания по теме, умеет правильно и доступно излагать материал, проявляет самостоятельность мышления, опирается на знания, полученные на лекции и в ходе самостоятельной подготовки к занятию, использует дополнительные источники для подготовки к теме.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных теоретических положений по теме, не может правильно сформулировать мысль, затрудняется в ответе на поставленный вопрос, рассуждает на обыденном уровне, не знает, как использовать имеющиеся знания на практике.

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