

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич

Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 11:48:10

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

канд. техн. наук Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли»

Направление подготовки
Направленность (профиль)

21.04.01 Нефтегазовое дело
"Строительство глубоких нефтяных и
газовых скважин в сложных горно-
геологических условиях"

Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

2026
очная
1

Введение

1. Назначение: данный ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации у будущих магистров по дисциплине.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля): «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли».

3. Разработчик и.о. заведующего базовой кафедрой капитального ремонта на фонде скважин месторождений и ПХГ факультета нефтегазовой инженерии, профессор кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений доктор технических наук Ахмедов К.С.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Димитриади Ю.К., зав. кафедрой СНГС, канд. техн. наук

Мурадханов И.В., канд. пед. наук, доцент кафедры СНГС

Федорова Н.Г., доктор техн. наук, профессор кафедры СНГС

Представитель организации-работодателя: Басов А.А., к.т.н., главный инженер филиала ООО «Газпром ПХГ» «Ставропольское управление аварийно-восстановительных работ и капитального ремонта скважин»

Экспертное заключение рекомендовать к использованию в учебном процессе

5. 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 достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-2, Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор: ИД-1 ОПК-2, Использует знание алгоритма организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли</i>	Не обладает навыками по применению в практической деятельности наиболее прогрессивных алгоритмов организации выполнения работ	Частично обладает навыками по применению в практической деятельности наиболее прогрессивных алгоритмов организации выполнения работ	Обладает навыками по применению в практической деятельности наиболее прогрессивных алгоритмов организации выполнения работ	Может применять в практической деятельности наиболее прогрессивные алгоритмы организации выполнения работ
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор: ИД-2 ОПК-2, Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения</i>	Не обладает навыками по формулированию целей выполнения работ и путей их достижения	Частично обладает навыками по формулированию целей выполнения работ и путей их достижения	Обладает навыками по формулированию целей выполнения работ и путей их достижения	Может сформулировать цели выполнения работ и путей их достижения
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор: ИД-3 ОПК-2, Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач</i>	Не обладает навыками по учету особенностей технологического процесса при выборе программного обеспечения	Частично обладает навыками по учету особенностей технологического процесса при выборе программного обеспечения	Обладает навыками по учету особенностей технологического процесса при выборе программного обеспечения	Может учитывать особенности технологического процесса при выборе программного обеспечения

<i>Компетенция: ОПК-3, Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии</i>				
<i>Индикатор: ИД-1 ОПК-3, Разбирается в большинстве видов корпоративной документации и может работать с ней</i>	Не обладает навыками по анализу корпоративной документации	Частично обладает навыками по анализу корпоративной документации	Обладает навыками по анализу корпоративной документации	Может анализировать корпоративную документацию
<i>Индикатор: ИД-2 ОПК-3, Демонстрирует умение работать с автоматизированными системами, действующих на АРМ</i>	Не обладает навыками работы на автоматизированном рабочем месте	Частично обладает навыками работы на автоматизированном рабочем месте	Обладает навыками работы на автоматизированном рабочем месте	Может работать на автоматизированном рабочем месте
<i>Индикатор: ИД-3 ОПК-3, Владеет навыками опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ</i>	Не обладает навыками составления и оформления обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	Частично обладает навыками составления и оформления обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	Обладает навыками составления и оформления обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	Может составлять и оформлять обзоры, публикации и по результатам выполненных работ

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения: очная	
1.		Основные уравнения фильтрации жидкости и газа	ОПК-2
2.		Методы дискретизации уравнений и граничных условий	ОПК-2
3.		Дискретизация и решение системы уравнений многофазной фильтрации	ОПК-2
4.		Моделирование скважин	ОПК-2
5.		Исходная информация для моделирования	ОПК-2
6.		Воспроизведение истории разработки	ОПК-2
7.		Постояннодействующие модели	ОПК-2
8.		Прогноз технологических показателей разработки с помощью модели	ОПК-2
9.		Анализ данных литологии	ОПК-2
10.		Анализ данных стратиграфии	ОПК-2
11.		Анализ данных петрофизических свойств	ОПК-2
12.		Математическая модель напряженно-деформационного состояния массивов горных пород	ОПК-2
13.		Конечно-разностные и вариационно-разностные методы	ОПК-2
14.		Метод конечных элементов	ОПК-2
15.		Метод граничных элементов	ОПК-2
16.		Понятие об анализе размерностей	ОПК-2
17.		Метод эквивалентных материалов	ОПК-2
18.		Метод термопластических материалов	ОПК-2
19.		Метод фотоупругости	ОПК-2
20.		Метод тензометрической сетки	ОПК-2
21.		Аналоговое и имитационное моделирование	ОПК-2
22.		Виды нагрузок, учитываемых при расчетах оснований сооружений	ОПК-2
23.		Использование дифференциального и интегрального исчисления при решении технических задач в производстве	ОПК-2
24.		Различия в методах решения задач линейного и нелинейного программирования	ОПК-2
25.		Метод Лагранжа решения задач нелинейного программирования	ОПК-2

26.		Возможности программы «Поиск решения» для реализации задач математического программирования	ОПК-2
27.		Методы решения транспортных задач открытого типа	ОПК-2
28.		F – критерий Фишера. Методы проверки модели на адекватность	ОПК-2
29.		t – критерий Стьюдента. Проверка параметров модели на значимость	ОПК-2
30.		Понятия модели и процесса моделирования	ОПК-2
31.		Переменные и параметры математической модели	ОПК-3
32.		Производная при решении задач нефтегазовой отрасли	ОПК-3
33.		Интегральное исчисление в производстве	ОПК-3
34.		Общая задача математического программирования	ОПК-3
35.		Математическая модель планирования производства	ОПК-3
36.		Графический метод решения задачи математического программирования	ОПК-3
37.		Определение общей задачи линейного целочисленного программирования	ОПК-3
38.		Геометрическая интерпретация линейного целочисленного программирования	ОПК-3
39.		Графическое решение задачи линейного целочисленного программирования	ОПК-3
40.		Математическая модель задач транспортного типа	ОПК-3
41.		Транспортная таблица и его основные элементы	ОПК-3
42.		Постановка задачи выбора и его математическая модель	ОПК-3
43.		Венгерский метод решения задачи выбора	ОПК-3
44.		Основные теоремы нелинейного программирования	ОПК-3
45.		Градиентный метод решения некоторых задач нелинейного программирования	ОПК-3
46.		Проблемы статистического моделирования	ОПК-3
47.		Методы построения однофакторных моделей	ОПК-3
48.		Методы построения многофакторных моделей	ОПК-3
49.		Проблемы многофакторного моделирования	ОПК-3
50.		Коэффициенты корреляции	ОПК-3
51.		Критерии адекватности моделей	ОПК-3
52.		Фильтрация флюидов в пористых средах	ОПК-3
53.		Структурные модели пористых сред	ОПК-3
54.		Границы применимости закона Дарси	ОПК-3
55.		Фильтрационное число Рейнольдса	ОПК-3
56.		Степенной закон фильтрации (формула Краснопольского)	ОПК-3

57.		Закон Дарси для анизотропных пористых сред	ОПК-3
58.		Закон сохранения массы. Дифференциальная формулировка (уравнение неразрывности). Интегральная формулировка.	ОПК-3
59.		Основные цели моделирования	ОПК-3
60.		Радиально-сферический фильтрационный поток	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. Описание шкалы оценивания

Оценка «отлично» выставляется студенту, если полностью освоены на повышенном уровне индикаторы компетенций ОПК-2 (ИД 1, ИД 2, ИД 3) и ОПК-3 (ИД 1, ИД 2, ИД 3).

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если полностью освоены на базовом уровне индикаторы компетенций ОПК-2 (ИД 1, ИД 2, ИД 3) и ОПК-3 (ИД 1, ИД 2, ИД 3).

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если частично освоены на базовом уровне индикаторы компетенций ОПК-2 (ИД 1, ИД 2, ИД 3) и ОПК-3 (ИД 1, ИД 2, ИД 3).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не освоены индикаторы компетенций ОПК-2 (ИД 1, ИД 2, ИД 3) и ОПК-3 (ИД 1, ИД 2, ИД 3).

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если освоены индикаторы компетенций ОПК-2 (ИД 1, ИД 2, ИД 3) и ОПК-3 (ИД 1, ИД 2, ИД 3).

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если не освоены индикаторы компетенций ОПК-2 (ИД 1, ИД 2, ИД 3) и ОПК-3 (ИД 1, ИД 2, ИД 3).