

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич

Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 19.06.2024 17:03:24

Уникальный программный ключ:

22b550c16d09822b0cd03810d91d7ff106eb4b62d

**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

название дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность
Направленность (профиль)/специализация

21.04.01 Нефтегазовое дело
Управление объектами добычи, транспорта и
хранения углеводородов

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

очно-заочная

Реализуется в семестре

1

1

Введение

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли».

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

3. Разработчик Хандзель А.В., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, канд. техн. наук

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Гунькина Т.А., заведующий кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, канд. техн. наук, доцент

Члены комиссии: Вержбицкий В.В., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, канд. техн. наук

Щекин А.И., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, канд. техн. наук

Представитель организации-работодателя: И.М. Исаков, Генеральный директор ООО «НЕОЛАНТ Сервис»

Экспертное заключение: ФОС рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли».

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 (Неудовлетворит ельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-1 Способен решать производственные и/или исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: 1.1_М.ОПК-1. Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	не сформированы знания, умения и навыки, связанные со способностью физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	сформированы базовые знания, умения и навыки, связанные со способностью физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	сформированы основные знания, умения и навыки, связанные со способностью физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	сформированы знания, умения и навыки, связанные со способностью физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
1.2_М.ОПК-1. Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	не сформированы знания, умения и навыки, связанные со способностью использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	сформированы базовые знания, умения и навыки, связанные со способностью использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	сформированы основные знания, умения и навыки, связанные со способностью использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	сформированы знания, умения и навыки, связанные со способностью использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства
Компетенция: ОПК-2 Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства				
2.3_М.ОПК-2. Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач	не сформированы знания, умения и навыки, связанные со способностью выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных	сформированы базовые знания, умения и навыки, связанные со способностью выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения профессиональных задач	сформированы основные знания, умения и навыки, связанные со способностью выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения	сформированы знания, умения и навыки, связанные со способностью выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных

	профессиональ ных задач		конкретных профессиональ ных задач	профессиональн ых задач
2.4_М.ОПК-2. Демонстрирует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	не сформированы знания, умения и навыки, связанные со способностью использовать навыки автоматизирован ного проектирования технологических процессов	сформированы базовые знания, умения и навыки, связанные со способностью использовать навыки автоматизированн ого проектирования технологических процессов	сформированы основные знания, умения и навыки, связанные со способностью использовать навыки автоматизирова нного проектировани я технологически х процессов	сформированы знания, умения и навыки, связанные со способностью использовать навыки автоматизированн ого проектирования технологических процессов

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения ОФО Семестр 1, ОЗФО Семестр 1	
1.		Что такое оптимизационная задача?	ОПК-1
2.		Что такое целевая функция?	ОПК-1
3.		Для чего нужны ограничения в оптимизационных задачах?	ОПК-1
4.		В каком случае оптимизационная задача называется линейной?	ОПК-1
5.		Какая точка называется решением оптимизационной задачи?	ОПК-1
6.		Приведите пример оптимизационной задачи.	ОПК-1
7.		Чему равен минимум функции $y = (x - 2)^2 + 3$? а) -2; б) 0; в) 3; г) функция не имеет минимума	ОПК-1
8.		В какой точке достигается максимум функции: $y = 5 - (x - 2)^2 + (y - 1)^4$? а) (0;0); б) (2;1); в) (1;2); г) функция не имеет максимума	ОПК-1
9.		Как включить надстройку MS Excel «Поиск решения»?	ОПК-1
10.		Для чего предназначена надстройка «Поиск решения»?	ОПК-1
11.		Как добавить ограничения в расчёт с использованием надстройки MS Excel «Поиск решения»?	ОПК-1
12.		Какие параметры алгоритма расчёта можно задавать в надстройке «Поиск решения»?	ОПК-1
13.		Как получить решение целочисленной оптимизационной задачи?	ОПК-1
14.		Как получить решение оптимизационной задачи с двоичными аргументами?	ОПК-1
15.		Как использовать надстройку «Поиск решения» для решения уравнений?	ОПК-1
16.		Для чего используется «автоматическое масштабирование»?	ОПК-1
17.		Что такое VBA?	ОПК-1
18.		Что такое «Определенная пользователем функция»?	ОПК-1
19.		Какой формат имеет оператор Function?	ОПК-1
20.		Для чего используется оператор Dim?	ОПК-1
21.		Какой оператор VBA описывает переменную x как переменную двойной точности?	ОПК-1

		a) Dim x as Long b) Dim x as Variant c) Dim x as Double d) Dim x as String	
22.		Для чего предназначена функция Sqr()?	ОПК-1
23.		Чему приблизительно равно значение Exp(1)? a) 0.00 b) 1.00 c) 3.14 d) 2.72 e) 4.12	ОПК-1
24.		Чему равно в MS Excel значение выражения «=1+1.1E-20 -1»? a) 1.1E-20 b) 1.00 c) 0.00 d) #ЧИСЛО	ОПК-1
25.		Назовите основные виды уравнений.	ОПК-1
26.		Что такое итерация?	ОПК-1
27.		Опишите метод простой итерации.	ОПК-1
28.		Что такое невязка в случае одного уравнения?	ОПК-1
29.		В чем заключается метод минимизации невязки для решения уравнения.	ОПК-1
30.		Имеет ли корни уравнение $(x-1)^2+2=0$ на множестве действительных чисел?	ОПК-2
31.		Сколько корней имеет уравнение $\sin x=0$? a) 0 b) 1 c) 2 d) ∞	ОПК-2
32.		Какие корни имеет уравнение $x^2-5x+6=0$? a) 1; 0 b) 2; 4 c) 2; 3 d) 3; 4	ОПК-2
33.		Что такое система линейных уравнений?	ОПК-2
34.		Назовите методы решения систем линейных уравнений.	ОПК-2
35.		Каково необходимое условие на число уравнений и числом неизвестных для однозначного разрешения системы уравнений?	ОПК-2
36.		Что такое система нелинейных уравнений?	ОПК-2
37.		Что такое невязка в случае системы уравнений?	ОПК-2
38.		В чем заключается метод минимизации невязки для решения систем уравнений.	ОПК-2
39.		Чему равна невязка для уравнения $\cos x=x$? a) $\cos x-x$ b) $\cos^2 x+x^2$ c) $x*\cos x$ d) $(\cos x-x)^2$	ОПК-2
40.		Чему равна невязка для системы уравнений $f_1(x,y)=a_1$ $f_2(x,y)=a_2$? a) $f_1(x,y)+a_1+f_2(x,y)+a_2$ b) $f_1(x,y)/a_1+f_2(x,y)/a_2$ c) $(f_1(x,y)-a_1)^2+(f_2(x,y)-a_2)^2$ d) $(f_1(x,y)+a_1)^2+(f_2(x,y)+a_2)^2$	ОПК-2

41.		В чем заключается геометрический смысл интеграла?	ОПК-2
42.		Использование интеграла для определения суммарного дебита скважины за заданный интервал времени.	ОПК-2
43.		Аналитический метод вычисления интегралов.	ОПК-2
44.		Простейшие численные методы вычисления интегралов.	ОПК-2
45.		В чем заключается геометрический смысл производной?	ОПК-2
46.		Чему равна производная функции $2x^2 + 3x + 1$? a) $2x + 3$ b) $4x + 3$ c) $4x + 1$ d) 0	ОПК-2
47.		В чем отличие между обычной и частной производной?	ОПК-2
48.		Что такое обыкновенное дифференциальное уравнение?	ОПК-2
49.		Что такое дифференциальное уравнение в частных производных?	ОПК-2
50.		Приведите примеры обыкновенных дифференциальных уравнений, используемых в нефтегазовом деле.	ОПК-2
51.		Приведите примеры дифференциальных уравнений с частными производными, используемых в нефтегазовом деле.	ОПК-2
52.		Простейшие численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	ОПК-2
53.		Простейшие численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.	ОПК-2
54.		Какая из функций является решением дифференциального уравнения $dy/dx = y$? a) $y = x + C$ b) $y = \sin x + C$ c) $y = C \ln x$ d) $y = Ce^x$	ОПК-2
55.		Что такое обратная задача?	ОПК-2
56.		Приведите пример обратной задачи.	ОПК-2
57.		Имеются две точки $A(x_A, y_A)$, $B(x_B, y_B)$. По какой формуле рассчитывается расстояние между A и B? a) $ x_A - x_B + y_A - y_B $ b) $0.5(x_A - x_B + y_A - y_B)$	ОПК-2

		с) $((x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2)^{0.5}$ d) $((x_A + x_B)^2 - (y_A + y_B)^2)^{0.5}$	
58.		Опишите алгоритм метода наименьших квадратов.	ОПК-2
59.		Графическая интерпретация метода наименьших квадратов.	ОПК-2
60.		В каких задачах нефтегазового профиля используется метод наименьших квадратов?	ОПК-2

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 его ответ соответствует результатам освоения дисциплины. Сформированность компетенций на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций на базовом уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны, средства для раскрытия темы, оперирует неточными формулировками. Сформированность компетенций на удовлетворительном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если его ответ не соответствует результатам освоения дисциплины, не освоен основной понятийный аппарат, оперирует неточными формулировками, нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций слабая.

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