

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 13.06.2025 16:28:29

Уникальный программный код:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

Ефанов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Математические методы в решении профессиональных задач

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)/специализация	Технология химических производств
Год начала обучения	2025
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	2

Введение

1. Назначение: для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы в решении профессиональных задач» для студентов направления подготовки 18.03.01 Химическая технология
2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Математические методы в решении профессиональных задач»
3. Разработчик (и) Пашковский А.В., профессор кафедры ГиМД
4. Проведена экспертиза ФОС.
Члены экспертной группы:

Председатель:

Пашковский А.В. заведующий кафедрой гуманитарных и математических дисциплин

Члены экспертной группы:

Мельникова Е.Н. – заместитель директора по учебно-воспитательной работе НТИ (филиал) СКФУ;

Павленко Е.Н.–зав. кафедрой ХТМиАХП

Представитель организации-работодателя:

Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (профиль) Технология химических производств и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и 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
<i>Компетенция: УК-1</i>				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i></p> <p>УК-1 (ИД-1) выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода</p>	<p>Не понимает сущность и значение математических основ и законов, сущность и значение информации в развитии современного общества</p>	<p>С затруднениями применяет математические основы и законы, выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода</p>	<p>На достаточно хорошем уровне понимает сущность и значение математических основ и законов, сущность и значение информации в развитии современного общества, применяет математические основы и законы, выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода</p>	<p>Правильно и на высоком уровне понимает сущность и значение математических основ и законов, сущность и значение информации в развитии современного общества, применяет математические основы и законы, выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода</p>
<p>УК-1 (ИД-2) осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации</p>	<p>Не владеет средствами поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации</p>	<p>Слабо владеет средствами поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации</p>	<p>На достаточно хорошем уровне владеет методами обработки информации из различных источников для решения профессиональных задач. Использует аналитические и численные</p>	<p>Правильно и на высоком уровне получает и обрабатывает информацию из различных источников для решения профессиональных задач. Качественно использует аналитические и</p>

			методы решения задач профессиональной деятельности, методы обработки информации с использованием прикладных программных средств	численные методы решения задач профессиональной деятельности, методы обработки информации с использованием прикладных программных средств
УК-1 (ИД-3) определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	Не владеет методиками определения и оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, не способен выбрать оптимальный вариант её решения	Слабо владеет методиками определения и оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, не способен выбрать оптимальный вариант её решения	На достаточно хорошем уровне интерпретирует, структурирует и оформляет информацию результатов исследований и экспериментов из профессиональной области в доступном для других виде. Использует навыки работы с компьютерными программами для дистанционного образования в области математики, навыки самоорганизации учебного процесса для решения сложных задач математики, предполагающим и самостоятельный выбор метода решения	Правильно и на высоком уровне получает, интерпретирует, структурирует и оформляет информацию результатов исследований и экспериментов из профессиональной области в доступном для других виде. На высоком уровне использует навыки работы с компьютерными программами для дистанционного образования в области математики, навыки самоорганизации учебного процесса для решения сложных задач математики, предполагающим и самостоятельный выбор метода решения
Компетенция: ОПК-2				
Результаты обучения по дисциплине (модулю):	Не знаком с математическими, физическими, физико-химическими, химическими	На слабом уровне знаком с математическими, физическими,	На хорошем уровне знаком с математическими, физическими,	На высоком уровне знаком с математическими, физическими,

Индикатор: ОПК-1 (ИД-1) знаком с математическими, физическими, физико-химическими, химическими методами решения задач профессиональной деятельности	методами решения задач профессиональной деятельности	физико-химическими, химическими методами решения задач профессиональной деятельности	физико-химическими, химическими методами решения задач профессиональной деятельности	физико-химическими, химическими методами решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1 (ИД-2) решает стандартные профессиональные задачи с применением математических, физических, физико-химических, химических методов	Не решает стандартные профессиональные задачи с применением математических, физических, физико-химических, химических методов	Слабо владеет средствами анализа и не решает стандартные профессиональные задачи с применением математических, физических, физико-химических, химических методов	На достаточно хорошем уровне владеет методиками и средствами анализа, хорошо решает стандартные профессиональные задачи с применением математических, физических, физико-химических, химических методов	В совершенстве владеет и решает стандартные профессиональные задачи с применением математических, физических, физико-химических, химических методов
ОПК-1 (ИД-3) применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими, физическими, физико-химическими и химическими методами	Не владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими, физическими, физико-химическими и химическими методами	Слабо владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими, физическими, физико-химическими и химическими методами	На достаточно хорошем уровне методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими, физическими, физико-химическими и химическими методами	В совершенстве овладел методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими, физическими, физико-химическими и химическими методами

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	Угловой коэффициент прямой $2x - y + 3 = 0$ равен а) 2 б) -2 в) 1/2 г) -(1/2) д) 0	ОПК -2, УК-1
2	a	Если $X=AB$ матричное уравнение, где $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}; A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, то $(x_1 + x_2)^2$ равно а) 16 б) 9 в) 18 г) 4 д) 49	ОПК -2, УК-1
3	г	Число точек экстремума функции $y = x^2 \cdot e^{-x^2}$ равно а) 1 б) 2 в) 4 г) 3 д) 5	ОПК -2, УК-1
4	1- b 2- c 3-а	Установите соответствие: 1) Прямая 2) Гипербола 3) Окружность а) $x^2 + y^2 = r^2$ б) $ax + by = c$ с) $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$	ОПК -2, УК-1
5	1-с 2-б 3-а	Установите соответствие: 1) Неопределенный интеграл 2) Определенный интеграл 3) Несобственный интеграл	ОПК -2, УК-1

		$\int_0^{+\infty} \operatorname{tg} x dx$ a) $\int_0^{\pi/2} \operatorname{tg} x dx$ b) $\int \operatorname{tg} x dx$ c)	
6	1-с 2-b 3-a	Установите соответствие частных производных функции $u = e^{2xyz-3}$: 1) Производная по переменной x 2) Производная по переменной y 3) Производная по переменной z a) $2xye^{2xyz-3}$ b) $2xze^{2xy-3}$ c) $2yze^{2xy-3}$	ОПК -2, УК-1
7	d c b a	Установите правильную последовательность действий при нахождении формулы дифференциала функции: a) Записать дифференциал функции b) Умножить производную функции на Δx c) Найти производную функции d) Записать функцию	ОПК -2, УК-1
8	e a b d c	Установите правильную последовательность действий при нахождении определенного интеграла: a) Использовать формулу Ньютона-Лейбница b) Подставить в формулу Ньютона-Лейбница верхний и нижний пределы интегрирования c) Записать значение определенного интеграла d) Вычислить разность значений первообразной в пределах интегрирования e) Найти первообразную подинтегральной функции	ОПК -2, УК-1
9	d c e a	Установите правильную последовательность нахождения двойного интеграла: a) Найти внешний определенный интеграл b) Вычислить окончательное значение двойного	ОПК -2, УК-1

	б	интеграла с) Найти внутренний определенный интеграл d) Свести двойной интеграл к повторному е) Результат интегрирования внести во внешний интеграл	
10		Дайте определение понятия «векторное произведение двух векторов»	ОПК -2, УК-1
11		Определите геометрический смысл смешанного произведения трех векторов	ОПК -2, УК-1
12		Определите геометрический смысл определенного интеграла от функции $f(x)$ на отрезке $[a,b]$	ОПК -2, УК-1
13		Дайте определение понятия «Дифференциальное уравнение»	ОПК -2, УК-1
14		Дайте определение понятия «Сумма числового ряда»	ОПК -2, УК-1
15		Дайте определение понятия «Производная функции одной переменной»	ОПК -2, УК-1
16		Дайте определение понятия «Дифференциал функции одной переменной»	ОПК -2, УК-1
17		Дайте определение кривой второго порядка «Эллипс»	ОПК -2, УК-1
18		Дайте определение кривой второго порядка «Гипербола»	ОПК -2, УК-1
19		Дайте определение скалярного произведения двух векторов	ОПК -2, УК-1

20		Дайте определение определителя квадратной матрицы	ОПК -2, УК-1
21		Дайте определение прямоугольной матрицы	ОПК -2, УК-1
22		Дайте определение квадратной системы линейных алгебраических уравнений	ОПК -2, УК-1
23		Дайте определение функции одной переменной $y = f(x)$	ОПК -2, УК-1
24		Дайте определение линейного алгебраического уравнения	ОПК -2, УК-1
25		Дайте определение функционального ряда	ОПК -2, УК-1
26		Дайте определение дифференциала функции одной переменной	ОПК -2, УК-1
27		Дайте определение неопределенного интеграла	ОПК -2, УК-1
28		Дайте определение обратной матрицы к квадратной матрице A .	ОПК -2, УК-1

29		Дайте определение кривой второго порядка «Парабола»	ОПК -2, УК-1
30		Дайте определение вспомогательного определителя Δ_x системы линейных алгебраических уравнений	ОПК -2, УК-1
31		Запишите формулу первого замечательного предела	ОПК -2, УК-1
32		Запишите формулу второго замечательного предела	ОПК -2, УК-1
33		Запишите формулу нахождения обратной матрицы	ОПК -2, УК-1
34		Приведите пример однородной системы линейных алгебраических уравнений	ОПК -2, УК-1
35		Найти объём переработанной нефти $V(t)$, изготовленного нефтеперерабатывающим цехом за восемь часов рабочего дня, если производительность этого цеха в течение смены задана функцией $P(t) = 4t + 5$, где t – время в часах.	ОПК -2, УК-1
36		Определите длину пути, пройденного магнитной частицей с начала движения до 3 сек. Движения, под действием магнитного поля, если она перемещается по прямой с переменной скоростью $V(t) = t^2 - 4t + 5$	ОПК -2, УК-1
37		Для приближенного вычисления значения функции найти полный дифференциал функции $df(x; y)$ и найти $df(1;1)$, если $f(x; y) = xy$	ОПК -2, УК-1
38		Траектории движения двух авиалайнеров на постоянной	ОПК -2, УК-1

		высоте заданы уравнениями $Y = 2X + 3$, $Y = -3X + 2$ Найти угол между траекториями.	
39		Определить угол между прямолинейными траекториями движения $-6Y + 4X + 7 = 0$ и $20X + 30Y - 11 = 0$ пары материальных точек во внешнем поле сил.	ОПК -2, УК-1
40		Определите площадь металлической пластины, подвергаемой процессу электролиза, если ее форма ограничена графиками функций $y = x^2 - 4x + 5$ и $y = -x^2 + 2x + 5$	ОПК -2, УК-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 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 он правильно и на высоком уровне понимает сущность и значение математических основ и законов, сущность и значение информации в развитии современного общества, понимает основные методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, теоретические и экспериментальные данные моделирования в профессиональной деятельности, получает и обрабатывает информацию из различных источников для решения профессиональных задач из области технологические машины и оборудование, использует аналитические и численные методы решения задач профессиональной деятельности, методы обработки информации с использованием прикладных программных средств

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он на достаточно хорошем уровне понимает сущность и значение математических основ и законов, сущность и значение информации в развитии современного общества, понимает основные методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, теоретические и экспериментальные данные моделирования в профессиональной деятельности, получает и обрабатывает информацию из различных источников для решения профессиональных задач из области технологические машины и оборудование, использует аналитические и численные методы решения задач профессиональной деятельности, методы обработки информации с использованием прикладных программных средств

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он с затруднениями понимает сущность и значение математических основ и законов, сущность и значение информации в развитии современного общества, понимает основные методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, теоретические и экспериментальные данные моделирования в профессиональной деятельности, получает и обрабатывает информацию из различных источников для решения профессиональных задач из области технологические машины и оборудование, использует аналитические и численные методы решения задач профессиональной деятельности, методы обработки информации с использованием прикладных программных средств

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не понимает сущность и значение математических основ и законов, сущность и значение информации в развитии современного общества, не понимает основные методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, теоретические и экспериментальные данные моделирования в профессиональной деятельности, не получает и не обрабатывает информацию из различных источников для решения профессиональных задач из области технологические машины и оборудование.