

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 13.06.2025 15:51:01

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)

Математика

Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование	
Направленность (профиль)/специализация	Цифровые технологии проектирования и управления технологическим оборудованием	
Год начала обучения	2025	
Форма обучения	очная	очно-заочная
Реализуется в семестре	1, 2	1,2

Введение

1. Назначение: для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» для студентов направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Математика»

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 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль) Цифровые технологии проектирования и управления технологическим оборудованием и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

«___» _____ 2025 г.

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 методы решения</p>	<p>Правильно и на высоком уровне получает и обрабатывает информацию из различных источников для решения профессиональных задач. Качественно использует аналитические и численные методы решения</p>

			задач профессиональной деятельности, методы обработки информации с использованием прикладных программных средств	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, предполагающими 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, предполагающими самостоятельный выбор метода решения
Компетенция: ОПК-1				
Результаты обучения по дисциплине (модулю):	Не знаком с основами естественнонаучных и инженерных	С затруднениями применяет основы естественнонаучн	На хорошем уровне владеет основами естественнонауч	Правильно и на высоком уровне понимает и применяет

Индикатор: ОПК-1 (ИД-1) знаком с основами естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ых и инженерных знаний, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	основы естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-1 (ИД-2) анализирует естественнонаучные и инженерные знания, методы	Не владеет навыками анализа естественнонаучных и инженерных знаний, методов	Слабо владеет средствами анализа естественнонаучных и инженерных знаний, методов	На достаточно хорошем уровне владеет методиками и средствами анализа естественнонаучных и инженерных знаний и методов. На высоком уровне применяет полученные знания в профессиональной деятельности	В совершенстве владеет методиками и средствами анализа естественнонаучных и инженерных знаний и методов. На высоком уровне применяет полученные знания в профессиональной деятельности
ОПК-1 (ИД-3) применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Не владеет навыками решения задач, связанных с математическим моделированием и анализом. Не имеет навыков решения задач, связанных с профессиональной деятельностью	Слабо владеет средствами и навыками решения задач, связанных с математическим моделированием и анализом. Имеет слабые навыки решения задач, связанных с профессиональной деятельностью	На достаточно хорошем уровне владеет навыками решения задач, связанных с математическим моделированием и анализом. Использует навыки решения задач, связанных с профессиональной деятельностью	В совершенстве овладел навыками решения задач, связанных с математическим моделированием и анализом. На высоком уровне использует навыки решения задач, связанных с профессиональной деятельностью

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 -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 -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	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 -1
5	1-с 2-б 3-а	Установите соответствие: 1) Неопределенный интеграл 2) Определенный интеграл 3) Несобственный интеграл	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-c 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) $2yze^{2xy-3}$	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 -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	УК -1
9	d c e a	Установите правильную последовательность нахождения двойного интеграла: a) Найти внешний определенный интеграл b) Вычислить окончательное значение двойного	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 -1
11		Определите геометрический смысл смешанного произведения трех векторов	ОПК -1
12		Определите геометрический смысл определенного интеграла от функции $f(x)$ на отрезке $[a,b]$	УК -1
13		Дайте определение понятия «Дифференциальное уравнение»	УК -1
14		Дайте определение понятия «Сумма числового ряда»	УК -1
15		Дайте определение понятия «Производная функции одной переменной»	ОПК -1
16		Дайте определение понятия «Дифференциал функции одной переменной»	ОПК -1
17		Дайте определение кривой второго порядка «Эллипс»	ОПК -1
18		Дайте определение кривой второго порядка «Гипербола»	ОПК -1
19		Дайте определение скалярного произведения двух векторов	ОПК -1

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

29		Дайте определение кривой второго порядка «Парабола»	УК -1
30		Дайте определение вспомогательного определителя Δ_x системы линейных алгебраических уравнений	ОПК -1
31		Запишите формулу первого замечательного предела	ОПК -1
32		Запишите формулу второго замечательного предела	ОПК -1
33		Запишите формулу нахождения обратной матрицы	ОПК -1
34		Приведите пример однородной системы линейных алгебраических уравнений	ОПК -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.	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 $V(t) = t^2 - 4t + 5$	УК -1
37		Для приближенного вычисления значения функции найти полный дифференциал функции $df(x; y)$ и найти $df(1;1)$, если $f(x; y) = xy$	УК -1
38		Траектории движения двух авиалайнеров на постоянной	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.	УК -1
40		Определите площадь металлической пластины, подвергаемой процессу электролиза, если ее форма ограничена графиками функций $y = x^2 - 4x + 5$ и $y = -x^2 + 2x + 5$	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 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 он 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, а также правильно и на высоком уровне понимает и применяет основы естественнонаучных и общетеоретических знаний, методов математического анализа и моделирования при решении поставленных задач.

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, применяет математические основы и законы, выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода, а также на хорошем уровне владеет основами естественнонаучных и общетеоретических знаний, методов математического анализа и моделирования при решении поставленных перед ним задач.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он с затруднениями применяет математические основы и законы, выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода, а также с затруднениями применяет основы естественнонаучных и общетеоретических знаний, методы математического анализа и моделирования при решении поставленных задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не понимает сущность и значение математических основ и законов, сущность и значение информации в развитии современного общества, а также не знаком с основами естественнонаучных и общетеоретических знаний, методов математического анализа и моделирования.