

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 17.06.2026 16:45:28

Уникальный программный код

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета математики

и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова
Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Практикум по решению математических задач

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

Информатика и математика

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

5-8

Введение

1. Назначение

Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Практикум по решению математических задач» для студентов направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), очной формы обучения.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Практикум по решению математических задач».

3. Разработчик: Копыткова Л.Б., доцент кафедры Математического анализа, алгебры и геометрии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Панкратова О.П. – зав. кафедрой информатики

Члены комиссии:

Поддубная Н.А. – доцент кафедры информатики

Плетухина А.А. – доцент кафедры информатики

Представитель организации-работодателя:

Андромонова Виктория Васильевна - директор МБОУ СОШ № 27 г. Ставрополя

Экспертное заключение: фонд оценочных средств рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине **«Практикум по решению математических задач»**.

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
Компетенция: ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач				
Результаты обучения по дисциплине: Индикатор: ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	Не знает структуру, состав и дидактические единицы школьного курса математики	Частично знает структуру, состав и дидактические единицы школьного курса математики	Знает в целом структуру, состав и дидактические единицы школьного курса математики	Знает в полном объеме структуру, состав и дидактические единицы школьного курса математики
Результаты обучения по дисциплине: Индикатор: ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Не способен осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию	Способен частично осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию	В целом способен осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию	Способен эффективно осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию
Результаты обучения по дисциплине: Индикатор: ПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Не демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике	Частично демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике	В целом демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике	Демонстрирует в полной мере навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если

- Знает в полном объеме структуру, состав и дидактические единицы школьного курса математики
- Способен эффективно осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию
- Демонстрирует в полной мере навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если

- Знает в целом структуру, состав и дидактические единицы школьного курса математики

- В целом способен осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию
- В целом демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если

- Частично знает структуру, состав и дидактические единицы школьного курса математики
- Способен частично осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию
- Частично демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если

- Не знает структуру, состав и дидактические единицы школьного курса математики
- Не способен осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию
- Не демонстрирует навыки применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он показал минимальный, средний или высокий уровень сформированности компетенций.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если минимальный уровень сформированности компетенций не достигнут.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Семестр 5	
1.	236	Укажите неверные формулы 1. $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 2. $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 - ab + b^2)$ 3. $(a - b)^2 = a^2 - ab + b^2$ 4. $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ 5. $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ 6. $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 - 2ab + b^2)$	ПК-1
2.	3	Сумма действительных корней уравнения $ 3 - 2x = 5$ равна	ПК-1
3.	4	Корень или сумма корней уравнения $\sqrt{15 - x} = 6$ 1) 51; 2) 9; 3) 15; 4) -21; 5) 21.	ПК-1
4.		Результат вычисления числового выражения: $-0,06 \cdot \left(-1\frac{5}{6}\right) : (2,65 : 2,5 - 1,1).$	ПК-1
5.		Значение выражения $\frac{\log_4^2 7 - 1}{\log_4 28}$ равно	ПК-1
6.		Найдите значение выражения $(\log_2 16) \cdot (\log_6 36).$	ПК-1
7.		Найдите значение выражения $\frac{\log_2 12,8 - \log_2 0,8}{5^{\log_{25} 16}}.$	ПК-1

8.		Найдите $\log_a \frac{a}{b^3}$, если $\log_a b = 5$.	ПК-1
9.		Найдите значение выражения $\frac{1,23 \cdot 45,7}{12,3 \cdot 0,457}$.	ПК-1
10.		Сумма корней (или корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{2x^2 + 8x + 7} - x = 2$ равна	ПК-1
11.		Запишите теоремы о равносильных преобразованиях при решении логарифмических уравнений	ПК-1
12.		Какие методы используются при решении системы $\begin{cases} \sqrt{\frac{x+y}{5x}} + \sqrt{\frac{5x}{x+y}} = \frac{34}{15}, \\ x+y=12 \end{cases}$? Приведите решение.	ПК-1
13.		Какие случаи следует выделять при решении показательно-степенных уравнений?	ПК-1
14.		Произведение корней (или корень, если он один) уравнения $\log_8(x^2 - 4x + 3) = 1$	ПК-1
15.		Решите уравнение $81 - \left(\frac{1}{3}\right)^x = 0$	ПК-1
16.		Вычислите значение выражения: $\left(3^{1+\frac{1}{2\log_4 3}} + 8^{\frac{1}{3\log_9 2}} + 1\right)^{\frac{1}{2}}$.	ПК-1
17.	13	Найдите значение выражения $\frac{(13a)^2 - 13a}{13a^2 - a}$.	ПК-1

18.	2	Найдите значение выражения $\frac{3axу - (-7xya)}{5уax}$.	ПК-1
19.		Найдите значение выражения $(\sqrt{72} - \sqrt{32}) \cdot \sqrt{8}$	ПК-1
20.		Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[9]{\sqrt{m}}}{\sqrt{4\sqrt[9]{m}}}$ при $m > 0$.	ПК-1
		Семестр 6	
21.		Перечислите этапы решения дробно-рационального неравенства методом интервалов	ПК-1
22.		Запишите теоремы о равносильных преобразованиях при решении иррациональных уравнений	ПК-1
23.	c	Значение выражения $\sin\left(\arctg\left(-\frac{5}{4}\right)\right)$ равно a) $-\frac{5\sqrt{38}}{38}$; b) $-\frac{5\sqrt{39}}{39}$; c) $-\frac{5\sqrt{41}}{41}$; d) $-\frac{5\sqrt{42}}{42}$; e) $-\frac{5\sqrt{43}}{43}$.	ПК-1

24.	е	Область значений функции $y = 2\sin(8x - \pi) - 4$ имеет вид а) R ; б) $[-12; 4]$; в) $(-12; 4)$; г) $[-6; -2]$; д) $(-6; -2)$.	ПК-1
25.	е	Наименьшее целое решение неравенства: $\log_{0,5}(x^2 - 5x + 6) > -1$ а) 4; б) 3; в) 2; г) 1; д) целых решений нет.	ПК-1
26.		Запишите теоремы о равносильных преобразованиях при решении иррациональных неравенств.	ПК-1
27.		Запишите теоремы о равносильных преобразованиях при решении логарифмических неравенств.	ПК-1
28.		Чему равносильны неравенства $ f(x) < a$ и $ f(x) > a$?	ПК-1
29.		Решите неравенство и найдите наименьшее целое решение: $\log_{0,5}^2 x + \log_{0,5} x - 2 \leq 0$	ПК-1
30.		Приведите решение неравенства $\left(\frac{9}{26}\right)^{3x^2-2x} \leq \left(\frac{26}{9}\right)^{5x^2+3x}$	ПК-1
31.		Результат упрощения выражения $\frac{3 \cdot \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}}{(\sin \alpha)^{-1} + (\operatorname{tg} \alpha)^{-1}}$	ПК-1
32.		Результат упрощения выражения	ПК-1

		$4 \cdot \sin(15^\circ + \alpha) \cdot \cos(15^\circ - \alpha) - 2 \cdot \sin 2\alpha$	
33.		Найдите $\cos(1,5\pi + 2\alpha)$, если $\operatorname{ctg} \alpha = -0,75$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	ПК-1
34.	a	Решите неравенство $\frac{(x-1)(x+2)^4(x-3)^5(x+6)(2x^2+4x+5)}{x^2(x-7)^3} \leq 0$ a) $[-6; 0) \cup (0; 1] \cup [3; 7)$ b) $[-6; 1] \cup [3; 7)$ c) $(-\infty; -6] \cup [1; 3] \cup (7; +\infty)$ d) $(-\infty; -6) \cup (1; 3) \cup (7; +\infty)$	ПК-1
35.	a	Найдите сумму целых решений неравенства $(x^2 - 2x - 15)\sqrt{x^2 - 4} < 0$ a) 7 b) 5 c) 6 d) 8	ПК-1
36.	d	Решите неравенство $\frac{1}{2-x} \leq 2$ a) $(-\infty; 3/2) \cup [2; +\infty)$ b) $[3/2; 2)$ c) $(3/2; 2)$ d) $(-\infty; 3/2] \cup (2; +\infty)$	ПК-1
Семестр 7			
37.		Какие методы могут применены для решения уравнения $3\sin 2x + \cos 2x = 4$?	ПК-1
38.		Сумма корней уравнения $\sin 2x \cdot \cos 4x = \cos^2 2x - \sin 2x$, принадлежащих отрезку $[-90^\circ; 90^\circ]$	ПК-1
39.	a	Дана арифметическая прогрессия -4; -1; Разность между ее десятым и четвертым членами равна a) 18	ПК-1

		b) 24 c) 12 d) 6 e) другой вариант ответа	
40.		Из Москвы в Санкт-Петербург отправился пассажирский поезд, скорость которого 80 км/ч. Спустя 20 мин из Санкт-Петербурга в Москву отправился скорый поезд со скоростью 90 км/ч. Через сколько часов после выхода поезда из Москвы произойдет встреча, если считать расстояние от Москвы до Санкт-Петербурга равным 650 км ?	ПК-1
41.		Бригада маляров красит забор длиной 240 метров, ежедневно увеличивая норму покраски на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада покрасила 60 метров забора. Определите, сколько дней бригада маляров красила весь забор.	ПК-1
42.	a	Из двух городов, расстояние между которыми равно 560 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Скорости автомобилей равны 65 км/ч и 75 км/ч. Определить, через сколько часов автомобили встретятся. a) 4 b) 5 c) 3,5 d) 3 e) 4,5	ПК-1
43.	a	Смешали 4 литра 15-процентного водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 25-процентного водного раствора этого же вещества. Концентрация получившегося раствора составляет (в процентах) величину a) 21 b) 22 c) 23 d) 20 e) 19	ПК-1
44.		Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{3}t^3 - 5t^2 - 4t - 7$ (где x – расстояние от точки отсчёта в метрах, t – время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) её скорость была равна	ПК-1

		71 м/с?	
45.		Прямая $y = 5x + 5$ является касательной к графику функции $8x^2 + 29x + c$. Найдите c .	ПК-1
46.		Найдите точку максимума функции $y = (x^2 - 10x + 10)e^{5-x}$.	ПК-1
47.		Найдите наименьшее значение функции $y = 3\sin x + \frac{30}{\pi}x + 3$ на отрезке $\left[-\frac{5\pi}{6}; 0\right]$	ПК-1
48.		Найдите наименьшее значение функции $y = \sqrt{x^2 + 2x + 82}$.	ПК-1
49.		Перечислите типы текстовых задач школьного курса математики	ПК-1
50.		Укажите типы текстовых задач на движения	ПК-1
51.		В арифметической прогрессии $-\frac{1}{3}; -\frac{1}{4}; \dots$ найдите номера тех членов, значения которых отрицательны.	ПК-1
52.	2	В круг можно вписать прямоугольник наибольшей площади с периметром, равным 56 см, если радиус круга равен 1) 14; 2) $7\sqrt{2}$; 3) $14\sqrt{2}$; 4) 7; 5) другой вариант ответа.	ПК-1
53.		Найдите $f'(-2)$, если $f(x) = (2x + 3)^{12} \cdot (1 - x)$	ПК-1
54.		Найдите значения k , при которых квадратное уравнение $3x^2 - 2kx - k + 6 = 0$ не имеет действительных корней.	ПК-1
55.		При каких значениях k корни уравнения $x^2 - (2k + 1)x + k^2 = 0$ относятся как 1:4?	ПК-1

56.		Решите уравнение $25^{ 1-2x } = 5^{4-6x}$. Определите его тип.	ПК-1
57.		Приведите порядок решения задачи на нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке с помощью производной.	ПК-1
		Семестр 8	
58.	a	Хорда AB делит окружность на две части, градусные величины которых относятся как 5:7. Под каким углом видна эта хорда из точки C , принадлежащей меньшей дуге окружности? Ответ дайте в градусах. a) 105 b) 100 c) 90 d) 95 e) 115	ПК-1
59.	a	Сторона ромба равна 1, острый угол равен 30° . Найдите радиус вписанной окружности этого ромба. a) 0,25 b) 0,5 c) 0,3 d) 0,6 e) 0,1	ПК-1
60.	a	Острый угол прямоугольного треугольника равен 32° . Найдите острый угол, образованный биссектрисами этого и прямого углов треугольника. Ответ дайте в градусах. a) 61 b) 64 c) 58 d) 32 e) 78	ПК-1
61.	a	Основания трапеции равны 27 и 9, боковая сторона равна 8. Площадь трапеции равна 72. Найдите острый угол трапеции, прилежащий к данной боковой сто-	ПК-1

		роне. Ответ выразите в градусах. a) 30 b) 45 c) 60 d) 35 e) 25	
62.	a	В окружности с центром O отрезки AC и BD - диаметры. Вписанный угол ACB равен 38° . Найдите центральный угол AOD. Ответ дайте в градусах. a) 104 b) 76 c) 100 d) 208 e) 52	ПК-1
63.		Чему равен острый вписанный угол, опирающийся на хорду, равную радиусу окружности?	ПК-1
64.		Найдите хорду, на которую опирается угол 30° , вписанный в окружность радиуса 3	ПК-1
65.		Чему равен радиус окружности, вписанной в правильный треугольник	ПК-1
66.		Какие методы построения сечений вы знаете?	ПК-1
67.		Угол между двумя соседними сторонами правильного многоугольника, равен 160° . Найдите число вершин многоугольника.	ПК-1
68.		В треугольнике ABC сторона AB равна $2\sqrt{3}$, угол C равен 120° . Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.	ПК-1
69.		Катеты равнобедренного прямоугольного треугольника равны $2 + \sqrt{2}$. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.	ПК-1
70.	a	Объем первого куба в 8 раз больше объема второго куба. Во сколько раз площадь поверхности первого куба больше площади поверхности второго куба? a) 4 b) 2 c) 6 d) 8 e) 16	ПК-1

71.		Одна из граней прямоугольного параллелепипеда - квадрат. Диагональ параллелепипеда равна $\sqrt{8}$ и образует с плоскостью этой грани угол 45° . Найдите объем параллелепипеда.	ПК-1
72.		Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, D, A_1, B, C, B_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 3, AD = 4, AA_1 = 5$.	ПК-1
73.		Найдите угол ABD_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB = 5, AD = 4, AA_1 = 3$. Дайте ответ в градусах.	ПК-1
74.		В прямоугольный параллелепипед вписана сфера с радиусом 4. Найдите объём параллелепипеда.	ПК-1
75.		В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 2300 см^3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см^3 .	ПК-1
76.		Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки $A, B, C, D, A_1, B_1, C_1, D_1$ правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 2.	ПК-1
77.		В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между прямыми AD_1 и $B_1 D_1$. Ответ дайте в градусах.	ПК-1
78.		Объём треугольной призмы, отсекаемой от куба плоскостью, проходящей через середины двух рёбер, выходящих из одной вершины, и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины, равен 2. Найдите объём куба.	ПК-1
79.		Через среднюю линию основания треугольной призмы, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если площадь боковой поверхности отсеченной треугольной призмы равна 37.	ПК-1
80.		Объем треугольной пирамиды $SABC$, являющейся частью правильной шестиугольной пирамиды $SABCDEF$, равен 1. Найдите объем шестиугольной пирамиды.	ПК-1
81.		Объем куба равен 12. Найдите объем четырехугольной пирамиды, основанием которой является грань куба, а вершиной - центр куба.	ПК-1

82.		В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка N - середина ребра BC , S - вершина. Известно, что $AB = 1$, а площадь боковой поверхности равна 3. Найдите длину отрезка SN .	ПК-1
83.		В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания пересекаются в точке P . Объем пирамиды равен 1, $PS = 1$. Найдите площадь треугольника ABC .	ПК-1