

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 16:43:29

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c816c9d42ae79a7

**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

Численные методы

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

7- 8

Предисловие

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «**Численные методы**».
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «**Численные методы**».
3. Разработчики: Шевченко Галина Ивановна, доцент кафедры информатики, кандидат педагогических наук, доцент
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 «**Численные методы**».

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 до- стигнут (Неудовлетво- рительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетвори- тельно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	Не знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	Плохо знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	Хорошо знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	Отлично знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
Компетенция: ПК-10 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ПК-10.1. Знает возможности ИТ для решения практических задач, получения, хранения, обработки и передачи информации	Не знает возможности ИТ для решения практических задач, получения, хранения, обработки и передачи информации	Слабо знает возможности ИТ для решения практических задач, получения, хранения, обработки и передачи информации	Хорошо знает возможности ИТ для решения практических задач, получения, хранения, обработки и передачи информации	Отлично знает возможности ИТ для решения практических задач, получения, хранения, обработки и передачи информации
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ПК-10.2. Применяет математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	Не умеет применять математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	Слабо умеет применять математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	Умеет применять математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	В совершенстве умеет применять математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.

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

- Отлично знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
- Отлично знает возможности ИТ для решения практических задач, получения, хранения, обработки и передачи информации ошибки
- В совершенстве умеет применять математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту в случае, когда студент

- Хорошо знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
- Хорошо знает возможности ИТ для решения практических задач, получения, хранения, обработки и передачи информации ошибки
- Умеет применять математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.

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

- Плохо знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
- Слабо знает возможности ИТ для решения практических задач, получения, хранения, обработки и передачи информации ошибки
- Слабо умеет применять математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.

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

- Не знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
- Не знает возможности ИТ для решения практических задач, получения, хранения, обработки и передачи информации
- Не умеет применять математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации

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 7	
1.		Виды погрешностей.	ПК-10

2.		Решение системы линейных уравнений. Точные методы. Метод Гаусса.	ПК-10										
3.		Решение системы линейных уравнений. Метод простой итерации.	ПК-10										
4.		Решение системы линейных уравнений. Метод Зейделя.	ПК-3										
5.		Решение системы линейных уравнений. Достаточные условия сходимости метода простой итерации и метода Зейделя.	ПК-3										
6.		Решение нелинейного уравнения. Машинный алгоритм отделения корней.	ПК-3										
7.		Решение нелинейного уравнения. Метод половинного деления.	ПК-3										
8.		Решение нелинейного уравнения. Метод хорд.	ПК-3										
9.		Решение нелинейного уравнения. Метод Ньютона.	ПК-3										
10.		Решение нелинейного уравнения. Метод секущих.	ПК-10										
11.		Решение нелинейного уравнения. Метод простой итерации	ПК-10										
12.		Методы наилучшего приближения. Метод среднеквадратических приближений.	ПК-10										
13.		Методы наилучшего приближения. Нахождение приближающей функции в виде линейной функции (линейная регрессия).	ПК-3										
14.		Методы наилучшего приближения. Нахождение приближающей функции в виде квадратного трехчлена (квадратичная регрессия)	ПК-3										
		Семестр 8											
15.	2)	Даны приближенные значения $x=5,253$ и $y=7,1834$, у которых все цифры являются верными в строгом смысле. Предельная абсолютная погрешность суммы этих чисел в строгом смысле равна 1) $\Delta x=0,0005$ 2) $\Delta x=0,005$ 3) $\Delta x=0,05$ 4) $\Delta x=0,5$	ПК-3										
16.	1)	Функция $y=f(x)$ задана таблицей: <table><tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>y</td><td>0</td><td>0,6</td><td>1,1</td></tr></table> Значение функции $f(x)$ в точке $x=1,5$, используя квадратичную интерполяцию равно: 1) 0,3125 2) 0,125 3) 0,45 4) 0,1375 5) 0,75	x	1	2	3	y	0	0,6	1,1	ПК-3		
x	1	2	3										
y	0	0,6	1,1										
17.	3)	Составить таблицу разделенных разностей для следующих значений x и y : <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td><td>8</td></tr><tr><td>y</td><td>10</td><td>20</td><td>80</td><td>1080</td></tr></table> Значение разделенных разностей первого порядка равны: 1) 10; 30; 100 2) 10; 40; 150 3) 10; 20; 250 4) 10; 20; 200	x	0	1	4	8	y	10	20	80	1080	ПК-3
x	0	1	4	8									
y	10	20	80	1080									

18.	2)	Составить таблицу разделенных разностей для следующих значений x и y: <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>y</td><td>5</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td></tr></table> Значение разделенных разностей первого порядка равны: 1) 3; 4; 5 2) 5; 5; 5 3) 3; 3; 3 4) 1; 3; 5	x	0	1	3	5	y	5	10	20	30	ПК-10
x	0	1	3	5									
y	5	10	20	30									
19.	4)	Составить таблицу конечных разностей для следующих значений x и y: <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>y</td><td>5</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td></tr></table> Значение конечных разностей первого порядка равны: 1) 5; 10; 20 2) 5; 10; 30 3) 5; 20; 30 4) 5; 10; 10	x	0	1	3	5	y	5	10	20	30	ПК-10
x	0	1	3	5									
y	5	10	20	30									
20.	2)	Многочлены Чебышева $T_n(x)$ степени n определяются формулой. $T_n(x) = \frac{1}{2} \left[\left(x + \sqrt{x^2 - 1} \right)^n + \left(x - \sqrt{x^2 - 1} \right)^n \right] \quad (-1 \leq x \leq 1),$ $n=0, 1, 2, \dots$) Укажите значение n при котором $T_n(x)=x$ 1) 0 2) 1 3) 2 4) 3	ПК-10										
21.	1)	Многочлены Чебышева $T_n(x)$ степени n определяются формулой. $T_n(x) = \frac{1}{2} \left[\left(x + \sqrt{x^2 - 1} \right)^n + \left(x - \sqrt{x^2 - 1} \right)^n \right]$ $(-1 \leq x \leq 1), n=0, 1, 2, \dots)$ Укажите значение n при котором $T_n(x)=1$ 1) 0 2) 1 3) 2 4) 3	ПК-3										
22.	3)	В численном интегрировании формула $\int_{-1}^1 \varphi(\xi) d\xi = \sum_{i=1}^n \varphi(\xi_i) w_i + R_g$ является 1) Квадратурной формулой трапеций 2) Квадратурной формулой прямоугольников 3) Квадратурной формулой Гаусса 4) Квадратурной формулой Симпсона	ПК-3										
23.	4)	К методам приближенного решения дифференциальных уравнений, в зависимости от формы представления решения, условно не относятся 1) Аналитические методы 2) Графические методы 3) Численные методы 4) Рекурсивные методы	ПК-3										
24.	Коши	Нахождение любого частного решения дифференциального уравнения вида $y = \varphi(x, C_0)$, удовлетворяющего начальным условиям $y(x_0) = y_0$, называется задачей ###.	ПК-3										
25.	3)	Даны приближенные значения $x=2,35$ и $y=7,1834$, у которых все цифры являются верными в широком смысле. Предельная абсолютная погрешность разности этих чисел в широком смысле равна	ПК-3										

		1) $\Delta x=0,001$ 2) $\Delta x=0,01$ 3) $\Delta x=0,1$ 4) $\Delta x=0,000$	
26.	1)	Формула $L_n(x) = \sum_{i=0}^n y_i \prod_{j \neq i} \frac{(x - x_j)}{(x_i - x_j)}$ используется 1) Для вычисления интерполяционного многочлена Лагранжа 2) Для вычисления интерполяционного многочлена Ньютона 3) Для вычисления интерполяционного многочлена Чебышева 4) Для вычисления интерполяционного многочлена Эрмита	ПК-3
27.	половинного деления	Идея метода #### заключается в построении последовательности вложенных отрезков, на концах которых функция принимает значения разных знаков	ПК-3
28.	2)	При решении систем линейных алгебраических уравнений итерационный процесс и его сходимость от выбора начального вектора 1) зависит 2) не зависит 3) зависит, но не всегда	ПК-3
29.		Интерполяционная формула Лагранжа.	ПК-10
30.		Первая интерполяционная формула Ньютона.	ПК-10
31.		Вторая интерполяционная формула Ньютона.	ПК-10
32.		Интерполяционная формула Ньютона с разделенными разностями.	ПК-3