

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»**

Физико-математический факультет

Кафедра информатики и вычислительной математики

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«29» мая 2024 г., протокол № 8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Математика; информатика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - 2024

(по учебному плану)

Карачаевск, 2024

Составитель: ст. преп. кафедры Узденова Б.Ф.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 929 от 19.09.2017г., основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль): «Математика; информатика», локальными актами КЧГУ.

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры информатики и вычислительной математики на 2024-2025 учебный год, протокол № 9 от _____ 07 мая 2024г.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.01 «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

Компетенции:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
		УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
		УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Задания закрытого типа с одним правильным ответом			
1		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой метод используется для интерполяции функции по заданным ее значениям?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Метод деления отрезка 2) Метод трапеций 3) Метод Лагранжа 4) Метод Гаусса 	УК-1
2		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ Какой из следующих методов является численным методом интегрирования?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Метод бисекции 2) Метод Симпсона 3) Метод Рунге-Кутты 4) Метод Гаусса 	ПК-1
3		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Этот метод является наиболее распространенным приемом решения систем линейных уравнений, алгоритм последовательного исключения неизвестных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Метод Гаусса 2) Метод Крамера 3) Метод обратный матриц 4) Метод Симпсона 	УК-1
4		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ Верно ли следующее суждение? Метод бисекции всегда сходится, если функция непрерывна на заданном отрезке.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Да 2) Нет 3) Частично верно 	ПК-1
6		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Как вычисляется относительная погрешность?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Относительная погрешность = абсолютная погрешность / истинное значение 2) Относительная погрешность = истинное значение / абсолютная погрешность 3) Относительная погрешность = абсолютная погрешность * истинное значение 4) Относительная погрешность = истинное значение - 	УК-1

		абсолютная погрешность	
Задания закрытого типа с несколькими правильными ответами			
7		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Какой метод приближенного решения нелинейных уравнений требует нахождения производной функции?</p> <p>1) Метод Ньютона 2) Метод бисекции 3) Метод простой итерации 4) Метод хорд</p>	УК-1
8		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. В каком методе приближенного решения определенных интегралов используется разбиение интервала интегрирования на равные части?</p> <p>1) Метод прямоугольников 2) Метод трапеций 3) Метод Ньютона 4) Метод Монте-Карло</p>	ПК-1
9		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Необходимо найти корень уравнения $-x^3 - 3x^2 + 10 = 0$ методами хорд и касательных на отрезке $[1, 2]$. Какими из следующих формул вычисляется первое приближение к корню x_1 данными методами?</p> <p>1) $x_1 = 1 - \frac{f(1)}{f'(1)}$ 2) $x_1 = 2 - \frac{f(2)}{f'(2)}$ 3) $x_1 = 2 - \frac{f(2)}{f(2) - f(1)}(2 - 1)$ 4) $x_1 = 1 - \frac{f(1)}{f(2) - f(1)}(2 - 1)$</p>	УК-1
10		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Интерполяция используется для:</p> <p>1) Определения значения функции в точках, где она не задана 2) Решения дифференциальных уравнений 3) Аппроксимации данных 4) Определения производной функции</p>	ПК-1
11		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Какие утверждения верны для метода Рунге-Кутты в численном решении ОДУ?</p>	УК-1

		<ol style="list-style-type: none"> 1) Метод может быть использован для жестких систем. 2) Метод требует вычисления производной на каждом шаге. 3) Более высокая степень метода приводит к большей точности. 4) Метод не требует начальных условий. 									
12		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы и обоснуйте свой выбор.</p> <p>Какие методы можно использовать для аппроксимации функций?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Полиномиальная интерполяция. 2) Метод конечных разностей. 3) Метод Гаусса. 4) Сплайн-интерполяция. 	ПК-1								
Задания закрытого типа. Задачи на соответствие											
13		<p>Прочитайте текст и установите соответствие между методами и их формулами:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Метод</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) Метод трапеций</td> <td>1) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$</td> </tr> <tr> <td>Б) Метод Симпсона</td> <td>2) $S = \int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{6n} (y_0 + 4y_1 + 2y_2 + \dots + 4y_{2n-1} + y_{2n})$</td> </tr> <tr> <td>В) Метод Ньютона</td> <td>3) $S = \int_a^b f(x)dx \approx h \left(\frac{y_0 + y_n}{2} + y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} \right)$</td> </tr> </tbody> </table>	Метод	Описание	А) Метод трапеций	1) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$	Б) Метод Симпсона	2) $S = \int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{6n} (y_0 + 4y_1 + 2y_2 + \dots + 4y_{2n-1} + y_{2n})$	В) Метод Ньютона	3) $S = \int_a^b f(x)dx \approx h \left(\frac{y_0 + y_n}{2} + y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} \right)$	УК-1
Метод	Описание										
А) Метод трапеций	1) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$										
Б) Метод Симпсона	2) $S = \int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{6n} (y_0 + 4y_1 + 2y_2 + \dots + 4y_{2n-1} + y_{2n})$										
В) Метод Ньютона	3) $S = \int_a^b f(x)dx \approx h \left(\frac{y_0 + y_n}{2} + y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} \right)$										
14		<p>Прочитайте текст и установите соответствие между задачами с их описаниями:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">задача</th> <th>описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) Интерполяция</td> <td>1) Многочлен, который проходит через узловые точки.</td> </tr> <tr> <td>Б) Узловые точки</td> <td>2) Значения, в которых известны функции.</td> </tr> <tr> <td>В) Полином интерполяции</td> <td>3) Процесс нахождения промежуточных значений.</td> </tr> </tbody> </table>	задача	описание	А) Интерполяция	1) Многочлен, который проходит через узловые точки.	Б) Узловые точки	2) Значения, в которых известны функции.	В) Полином интерполяции	3) Процесс нахождения промежуточных значений.	ПК-1
задача	описание										
А) Интерполяция	1) Многочлен, который проходит через узловые точки.										
Б) Узловые точки	2) Значения, в которых известны функции.										
В) Полином интерполяции	3) Процесс нахождения промежуточных значений.										

15		<p>Прочитайте текст и установите соответствие между методами и их характеристикой:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="528 282 778 322">Метод</th> <th data-bbox="778 282 1310 322">Характеристика</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="528 322 778 517">А) Метод Гаусса с выбором главного элемента</td> <td data-bbox="778 322 1310 517">1) Улучшенный метод Якоби с использованием текущих значений.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 517 778 595">Б) Метод Якоби</td> <td data-bbox="778 517 1310 595">2) Метод, улучшающий стабильность алгоритма Гаусса</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 595 778 707">В) Метод Зейделя</td> <td data-bbox="778 595 1310 707">3) Метод, использующий итерационный подход для решения систем</td> </tr> </tbody> </table>	Метод	Характеристика	А) Метод Гаусса с выбором главного элемента	1) Улучшенный метод Якоби с использованием текущих значений.	Б) Метод Якоби	2) Метод, улучшающий стабильность алгоритма Гаусса	В) Метод Зейделя	3) Метод, использующий итерационный подход для решения систем	УК-1
Метод	Характеристика										
А) Метод Гаусса с выбором главного элемента	1) Улучшенный метод Якоби с использованием текущих значений.										
Б) Метод Якоби	2) Метод, улучшающий стабильность алгоритма Гаусса										
В) Метод Зейделя	3) Метод, использующий итерационный подход для решения систем										
16		<p>Прочитайте текст и установите соответствие между типами дифференциальных уравнений с их определениями:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="528 864 815 904">Типы</th> <th data-bbox="815 864 1310 904">Определения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="528 904 815 1088">А) Обыкновенное дифференциальное уравнение (ОДУ)</td> <td data-bbox="815 904 1310 1088">1) Уравнение, содержащее только производные одной переменной.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1088 815 1272">Б) Частное дифференциальное уравнение (ЧДУ)</td> <td data-bbox="815 1088 1310 1272">2) Уравнение, содержащее производные нескольких переменных</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1272 815 1451">В) Линейное дифференциальное уравнение</td> <td data-bbox="815 1272 1310 1451">3) Уравнение, в котором переменные и их производные не умножаются друг на друга.</td> </tr> </tbody> </table>	Типы	Определения	А) Обыкновенное дифференциальное уравнение (ОДУ)	1) Уравнение, содержащее только производные одной переменной.	Б) Частное дифференциальное уравнение (ЧДУ)	2) Уравнение, содержащее производные нескольких переменных	В) Линейное дифференциальное уравнение	3) Уравнение, в котором переменные и их производные не умножаются друг на друга.	ПК-1
Типы	Определения										
А) Обыкновенное дифференциальное уравнение (ОДУ)	1) Уравнение, содержащее только производные одной переменной.										
Б) Частное дифференциальное уравнение (ЧДУ)	2) Уравнение, содержащее производные нескольких переменных										
В) Линейное дифференциальное уравнение	3) Уравнение, в котором переменные и их производные не умножаются друг на друга.										
17		<p>Прочитайте текст и установите соответствие между типами решений с их определениями:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="528 1603 815 1675">элемент веб-дизайна</th> <th data-bbox="815 1603 1310 1675">Характеристики</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="528 1675 815 1753">А) Общее решение</td> <td data-bbox="815 1675 1310 1753">1) Решение, содержащее произвольные константы.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1753 815 1832">Б) Частное решение</td> <td data-bbox="815 1753 1310 1832">2) Решение, полученное для конкретных начальных условий.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1832 815 1944">В) Критическое решение</td> <td data-bbox="815 1832 1310 1944">3) Решение, которое не зависит от начальных условий.</td> </tr> </tbody> </table>	элемент веб-дизайна	Характеристики	А) Общее решение	1) Решение, содержащее произвольные константы.	Б) Частное решение	2) Решение, полученное для конкретных начальных условий.	В) Критическое решение	3) Решение, которое не зависит от начальных условий.	УК-1
элемент веб-дизайна	Характеристики										
А) Общее решение	1) Решение, содержащее произвольные константы.										
Б) Частное решение	2) Решение, полученное для конкретных начальных условий.										
В) Критическое решение	3) Решение, которое не зависит от начальных условий.										

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

18		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность шагов для применения метода Гаусса для решения системы линейных уравнений: 1) Запись матрицы системы. 2) Приведение матрицы к треугольному виду. 3) Обратный ход. 4) Проверка решения.	ПК-1
19		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность основных этапов метода Симпсона для численного интегрирования: 1) Разделение интервала на чётное число подинтервалов. 2) Вычисление значений функции на концах и серединах подинтервалов. 3) Применение формулы Симпсона. 4) Суммирование результатов.	УК-1
20		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность шагов для численного решения дифференциального уравнения $y' = y - x^2 + 1$ с начальным условием $y(0) = 0.5$: 1) Определить шаг интегрирования. 2) Вычислить значения k_1, k_2, k_3, k_4 для метода Рунге-Кутты. 3) Обновить значение y с использованием полученных k . 4) Повторить шаги 2 и 3 для следующего значения x .	ПК-1
21		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность шагов решения системы уравнений методом Гаусса: 1) Записать систему в виде расширенной матрицы. 2) Привести матрицу к верхнетреугольному виду. 3) Найти значения переменных методом обратной подстановки. 4) Записать решение.	УК-1
22		Прочитайте текст и установите правильную последовательность.	ПК-1

		<p>Установите правильную последовательность шагов для вычисления корня уравнения $(x)=x^2-4$ на интервале $[0,3]$ методом деления отрезка пополам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Определить значения функции на концах интервала. 2) Вычислить середину интервала. 3) Проверить, находится ли корень в левой или правой половине. 4) Повторять шаги 2 и 3, пока не достигнем заданной точности. 	
Задания открытого типа на дополнение			
23		<p>Запишите термин, о котором идет речь. Численный метод интегрирования, который аппроксимирует область под кривой с помощью трапеций, основанный на значениях функции в концах отрезка. (ответ запишите строчными буквами)</p>	УК-1
24		<p>Запишите термин, о котором идёт речь. Численный метод для вычисления определенных интегралов, который использует параболическую интерполяцию для улучшения точности по сравнению с методом трапеций. (ответ запишите строчными буквами)</p>	ПК-1
25		<p>Запишите термин, о котором идёт речь. Численный метод для нахождения корней функции, основанный на последовательном делении интервала пополам и выборе подинтервала, в котором функция меняет знак на противоположный. (ответ запишите строчными буквами)</p>	УК-1
26		<p>Запишите термин, о котором идёт речь. Метод для решения систем линейных уравнений, основанный на исключении переменных и преобразовании системы в верхнюю треугольную форму.</p>	ПК-1
27		<p>Запишите термин, о котором идёт речь. Семейство методов для решения обыкновенных дифференциальных уравнений, использующее несколько оценок производной для повышения точности.</p>	УК-1
Задания открытого типа с развернутым ответом			
28		<p>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ Опишите метод Симпсона и его преимущества по сравнению с методом трапеций.</p>	ПК-1
29		<p>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ Что такое численные методы?</p>	УК-1

30		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ Почему важно оценивать ошибки в численных методах?	ПК-1
31		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ Каковы ограничения метода Симпсона при интегрировании?	УК-1
32		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ Как можно улучшить точность метода конечных разностей?	ПК-1