

**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

«30» апреля 2025 г., протокол
№ 8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

***Программное обеспечение средств
вычислительной техники и
автоматизированных систем***

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - 2025

(по учебному плану)

Карачаевск, 2025

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №929 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г. №1456, от 8.02.2021 г. №83, на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль – Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем, локальных актов КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры информатики и вычислительной математики на 2025-2026 учебный год, протокол №8 от 25 апреля 2025 г.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.01 «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

Компетенции:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК.Б-2.1 Знает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК.Б-2.2 Умеет планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК.Б-2.3 Владеет навыками представления результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
ПК-2	Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	ПК-2.1. Знает исходную информацию о запросах и потребностях заказчика применительно к информационной системе, документирует собранные данные в соответствии с регламентами организации информации ПК-2.2. Умеет документировать существующие бизнес-процессы организации заказчика, разрабатывает модели бизнес-процессов заказчика и адаптирует бизнес-процессы заказчика к возможностям информационной системы ПК-2.3. Владеет навыками демонстрации знаний по основам управления взаимоотношения с клиентами и заказчиками

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> <p>1) Метод деления отрезка 2) Метод трапеций 3) Метод Лагранжа 4) Метод Гаусса</p>	УК-2
2		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ Какой из следующих методов является численным методом интегрирования?</p> <p>1) Метод бисекции 2) Метод Симпсона 3) Метод Рунге-Кутты 4) Метод Гаусса</p>	ПК-2
3		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Этот метод является наиболее распространенным приемом решения систем линейных уравнений, алгоритм последовательного исключения неизвестных</p> <p>1) Метод Гаусса 2) Метод Крамера 3) Метод обратный матриц 4) Метод Симпсона</p>	УК-2
4		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ Верно ли следующее суждение? Метод бисекции всегда сходится, если функция непрерывна на заданном отрезке.</p> <p>1) Да 2) Нет 3) Частично верно</p>	ПК-2

6		Прочтите текст и выберите правильный ответ. Как вычисляется относительная погрешность? 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 - абсолютная погрешность	УК-2
---	--	--	------

Задания закрытого типа с несколькими правильными ответами

7		Прочтите текст и выберите правильные ответы. Какой метод приближенного решения нелинейных уравнений требует нахождения производной функции? 1) Метод Ньютона 2) Метод бисекции 3) Метод простой итерации 4) Метод хорд	УК-2
8		Прочтите текст и выберите правильные ответы. В каком методе приближенного решения определенных интегралов используется разбиение интервала интегрирования на равные части? 1) Метод прямоугольников 2) Метод трапеций 3) Метод Ньютона 4) Метод Монте-Карло	ПК-2
9		Прочтите 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? 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) $x_1 = 1 - \frac{f(1)}{f(2) - f(1)}(2 - 1)$	УК-2
10		Прочтите текст и выберите правильные ответы. Интерполяция используется для: 1) Определения значения функции в точках, где	ПК-2

		<p>она не задана</p> <p>2) Решения дифференциальных уравнений</p> <p>3) Аппроксимации данных</p> <p>4) Определения производной функции</p>	
11		<p>Прочтите текст и выберите правильные ответы</p> <p>Какие утверждения верны для метода Рунге-Кутта в численном решении ОДУ?</p> <p>1) Метод может быть использован для жестких систем.</p> <p>2) Метод требует вычисления производной на каждом шаге.</p> <p>3) Более высокая степень метода приводит к большей точности.</p> <p>4) Метод не требует начальных условий.</p>	УК-2
12		<p>Прочтите текст и выберите правильные ответы и обоснуйте свой выбор.</p> <p>Какие методы можно использовать для аппроксимации функций?</p> <p>1) Полиномиальная интерполяция.</p> <p>2) Метод конечных разностей.</p> <p>3) Метод Гаусса.</p> <p>4) Сплайн-интерполяция.</p>	ПК-2

Задания закрытого типа. Задачи на соответствие

13		<p>Прочтайте текст и установите соответствие между методами и их формулами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Метод</th><th>Описание</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) 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	A) 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-2
Метод	Описание										
A) 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>Прочтайте текст и установите соответствие между задачами с их описаниями:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>задача</th><th>описание</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) Интерполяция</td><td>1) Многочлен, который</td></tr> </tbody> </table>	задача	описание	А) Интерполяция	1) Многочлен, который	ПК-2				
задача	описание										
А) Интерполяция	1) Многочлен, который										

		<p>Б) Узловые точки В) Полином интерполяции</p>	<p>проходит через узловые точки. 2) Значения, в которых известны функции. 3) Процесс нахождения промежуточных значений.</p>									
15		<p>Прочтайте текст и установите соответствие между методами и их характеристикой:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Метод</th><th>Характеристика</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) Метод Гаусса с выбором главного элемента</td><td>1) Улучшенный метод Якоби с использованием текущих значений.</td></tr> <tr> <td>Б) Метод Якоби</td><td>2) Метод, улучшающий стабильность алгоритма Гаусса</td></tr> <tr> <td>В) Метод Зейделя</td><td>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-2
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>Прочтайте текст и установите соответствие между типами дифференциальных уравнений с их определениями:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Типы</th><th>Определения</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) Обыкновенное дифференциальное уравнение (ОДУ)</td><td>1) Уравнение, содержащее только производные одной переменной.</td></tr> <tr> <td>Б) Частное дифференциальное уравнение (ЧДУ)</td><td>2) Уравнение, содержащее производные нескольких переменных</td></tr> <tr> <td>В) Линейное дифференциальное уравнение</td><td>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-2
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>Прочтите текст и установите соответствие между типами решений с их определениями:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Элемент веб-дизайна</th><th>Характеристики</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) Общее решение Б) Частное решение В) Критическое решение</td><td>1) Решение, содержащее произвольные константы. 2) Решение, полученное для конкретных начальных условий. 3) Решение, которое не зависит от начальных условий.</td></tr> </tbody> </table>	Элемент веб-дизайна	Характеристики	A) Общее решение Б) Частное решение В) Критическое решение	1) Решение, содержащее произвольные константы. 2) Решение, полученное для конкретных начальных условий. 3) Решение, которое не зависит от начальных условий.	УК-2
Элемент веб-дизайна	Характеристики						
A) Общее решение Б) Частное решение В) Критическое решение	1) Решение, содержащее произвольные константы. 2) Решение, полученное для конкретных начальных условий. 3) Решение, которое не зависит от начальных условий.						
Задания закрытого типа на установление правильной последовательности							
18		<p>Прочтите текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность шагов для применения метода Гаусса для решения системы линейных уравнений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Запись матрицы системы. 2) Приведение матрицы к треугольному виду. 3) Обратный ход. 4) Проверка решения. 	ПК-2				
19		<p>Прочтите текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность основных этапов метода Симпсона для численного интегрирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Разделение интервала на чётное число подинтервалов. 2) Вычисление значений функции на концах и серединах подинтервалов. 3) Применение формулы Симпсона. 4) Суммирование результатов. 	УК-2				
20		<p>Прочтите текст и установите правильную последовательность. Установите правильную последовательность шагов для численного решения дифференциального уравнения $y' = y - x^2 + 1$ с начальным условием $y(0) = 0.5$:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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-2				

21		<p>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</p> <p>Установите правильную последовательность шагов решения системы уравнений методом Гаусса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Записать систему в виде расширенной матрицы. 2) Привести матрицу к верхнетреугольному виду. 3) Найти значения переменных методом обратной подстановки. 4) Записать решение. 	УК-2
22		<p>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</p> <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. 	ПК-2

Задания открытого типа на дополнение

23		<p>Запишите термин, о котором идет речь.</p> <p>Численный метод интегрирования, который аппроксимирует область под кривой с помощью трапеций, основанный на значениях функции в концах отрезка. (ответ запишите строчными буквами)</p>	УК-2
24		<p>Запишите термин, о котором идёт речь.</p> <p>Численный метод для вычисления определенных интегралов, который использует параболическую интерполяцию для улучшения точности по сравнению с методом трапеций. (ответ запишите строчными буквами)</p>	ПК-2
25		<p>Запишите термин, о котором идёт речь.</p> <p>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-2
26		<p>Запишите термин, о котором идёт речь.</p> <p>Приближение функции или процесса с помощью более простой функции или процесса. (ответ запишите строчными буквами)</p>	ПК-2

27		Запишите термин, о котором идёт речь. Таблица чисел, которая представляет собой линейную систему уравнений.	УК-2
----	--	---	------

Задания открытого типа с развернутым ответом

28		Прочтайте текст и запишите развернутый ответ Опишите метод Симпсона и его преимущества по сравнению с методом трапеций.	ПК-2
29		Прочтайте текст и запишите развернутый ответ Что такое вычислительная математика?	УК-2
30		Прочтайте текст и запишите развернутый ответ Почему важно оценивать ошибки в численных методах?	ПК-2
31		Прочтайте текст и запишите развернутый ответ Каковы ограничения метода Симпсона при интегрировании?	УК-2
32	h.	Прочтайте текст и запишите развернутый ответ Как можно улучшить точность метода конечных разностей?	ПК-2