

**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» апреля 2026 г., протокол № 7

**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/заочная***

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 | <p>ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)</p> <p>ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> <p>ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</p> |

| Номер задания                                            | Правильный ответ | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Компетенция |
|----------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Задания закрытого типа с одним правильным ответом</b> |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |
| 1                                                        |                  | <b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b><br>Какой метод используется для интерполяции функции по заданным ее значениям?<br>1) Метод деления отрезка<br>2) Метод трапеций<br>3) Метод Лагранжа<br>4) Метод Гаусса                                                                                                                                                                    | УК-1        |
| 2                                                        |                  | <b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</b><br>Какой из следующих методов является численным методом интегрирования?<br>1) Метод бисекции<br>2) Метод Симпсона<br>3) Метод Рунге-Кутты<br>4) Метод Гаусса                                                                                                                                                                               | ПК-1        |
| 3                                                        |                  | <b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b><br>Этот метод является наиболее распространенным приемом решения систем линейных уравнений, алгоритм последовательного исключения неизвестных<br>1) Метод Гаусса<br>2) Метод Крамера<br>3) Метод обратный матриц<br>4) Метод Симпсона                                                                                                      | УК-1        |
| 4                                                        |                  | <b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</b><br>Верно ли следующее суждение?<br>Метод бисекции всегда сходится, если функция непрерывна на заданном отрезке.<br>1) Да<br>2) Нет<br>3) Частично верно                                                                                                                                                                                     | ПК-1        |
| 6                                                        |                  | <b>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</b><br>Как вычисляется относительная погрешность?<br>1) Относительная погрешность = абсолютная погрешность / истинное значение<br>2) Относительная погрешность = истинное значение / абсолютная погрешность<br>3) Относительная погрешность = абсолютная погрешность * истинное значение<br>4) Относительная погрешность = истинное значение - | УК-1        |

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

|                                                |                                                                                                     | <div>1) Метод может быть использован для жестких систем.</div> <div>2) Метод требует вычисления производной на каждом шаге.</div> <div>3) Более высокая степень метода приводит к большей точности.</div> <div>4) Метод не требует начальных условий.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          |                   |                                                     |                   |                                                                                                  |                         |                                                                                                     |      |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 12                                             |                                                                                                     | <div>Прочитайте текст и выберите правильные ответы и обоснуйте свой выбор.</div> <div>Какие методы можно использовать для аппроксимации функций?</div> <div>1) Полиномиальная интерполяция.</div> <div>2) Метод конечных разностей.</div> <div>3) Метод Гаусса.</div> <div>4) Сплайн-интерполяция.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-1   |          |                   |                                                     |                   |                                                                                                  |                         |                                                                                                     |      |
| Задания закрытого типа. Задачи на соответствие |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          |                   |                                                     |                   |                                                                                                  |                         |                                                                                                     |      |
| 13                                             |                                                                                                     | <div>Прочитайте текст и установите соответствие между методами и их формулами:</div> <table><thead><tr><th>Метод</th><th>Описание</th></tr></thead><tbody><tr><td>А) Метод трапеций</td><td>1) <math>x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}</math></td></tr><tr><td>Б) Метод Симпсона</td><td>2) <math>S = \int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{6n} (y_0 + 4y_1 + 2y_2 + \dots + 4y_{2n-1} + y_{2n})</math></td></tr><tr><td>В) Метод Ньютона</td><td>3) <math>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)</math></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                                             |                                                                                                     | <div>Прочитайте текст и установите соответствие между задачами с их описаниями:</div> <table><thead><tr><th>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><b>Прочитайте текст и установите соответствие</b> между методами и их характеристикой:</p> <table><tr><th>Метод</th><th>Характеристика</th></tr><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></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><b>Прочитайте текст и установите соответствие</b> между типами дифференциальных уравнений с их определениями:</p> <table><tr><th>Типы</th><th>Определения</th></tr><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></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><b>Прочитайте текст и установите соответствие</b> между типами решений с их определениями:</p> <table><tr><th>элемент веб-дизайна</th><th>Характеристики</th></tr><tr><td>А) Общее решение</td><td>1) Решение, содержащее произвольные константы.</td></tr><tr><td>Б) Частное решение</td><td>2) Решение, полученное для конкретных начальных условий.</td></tr><tr><td>В) Критическое решение</td><td>3) Решение, которое не зависит от начальных условий.</td></tr></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                                                                   |  | <p><b>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</b></p> <p>Установите правильную последовательность шагов для применения метода Гаусса для решения системы линейных уравнений:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Запись матрицы системы.</li> <li>2) Приведение матрицы к треугольному виду.</li> <li>3) Обратный ход.</li> <li>4) Проверка решения.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                               | ПК-1 |
| 19                                                                   |  | <p><b>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</b></p> <p>Установите правильную последовательность основных этапов метода Симпсона для численного интегрирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Разделение интервала на чётное число подинтервалов.</li> <li>2) Вычисление значений функции на концах и серединах подинтервалов.</li> <li>3) Применение формулы Симпсона.</li> <li>4) Суммирование результатов.</li> </ol>                                                                                                                                               | УК-1 |
| 20                                                                   |  | <p><b>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</b></p> <p>Установите правильную последовательность шагов для численного решения дифференциального уравнения <math>y' = y - x^2 + 1</math> с начальным условием <math>y(0) = 0.5</math>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Определить шаг интегрирования.</li> <li>2) Вычислить значения <math>k_1, k_2, k_3, k_4</math> для метода Рунге-Кутты.</li> <li>3) Обновить значение <math>y</math> с использованием полученных <math>k</math>.</li> <li>4) Повторить шаги 2 и 3 для следующего значения <math>x</math>.</li> </ol> | ПК-1 |
| 21                                                                   |  | <p><b>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</b></p> <p>Установите правильную последовательность шагов решения системы уравнений методом Гаусса:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Записать систему в виде расширенной матрицы.</li> <li>2) Привести матрицу к верхнетреугольному виду.</li> <li>3) Найти значения переменных методом обратной подстановки.</li> <li>4) Записать решение.</li> </ol>                                                                                                                                                                       | УК-1 |
| 22                                                                   |  | <p><b>Прочитайте текст и установите правильную последовательность.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-1 |

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

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