

Документ подписан электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
 Должность: ректор  
 Дата подписания: 06.06.2021 08:43:52  
 Уникальный идентификатор:  
 e3a68f3eaa1e67674b547d998099d3d6bdfcf836

**Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:**

*Численные методы, 5 семестр*

Код направления подготовки	01.03.02, Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Прикладная математика и информатика
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Прикладная математика
Выпускающая кафедра	Прикладная математика

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
ОПК 1.1	Погрешность исходных данных – это:	1. Погрешность, возникающая в результате неточных измерений 2. Погрешность, связанная с приближённым характером исходной содержательной модели 3. Погрешность, связанная с подменой точных операторов и данных приближенными 4. Погрешность, обусловленная необходимостью выполнять операции над числами, усеченными до определённого количества разрядов.	низкий	2
ОПК 1.1	Какова абсолютная погрешность числа 30.090, если все цифры в его записи верны в узком смысле?	1. 0.001 2. 0.0001 3. 0.005 4. 0.0005	низкий	2
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Какой метод решения нелинейных уравнений наиболее чувствителен к выбору начального приближения (с точки зрения скорости сходимости)?	1. Ньютона 2. бисекций 3. простых итераций 4. хорд	низкий	2
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Уравнение $f(x) = 0$ решается методом Ньютона. Какая из нижеприведённых формул является правильной?	1. $x_{k+1} = x_k - \frac{x_k - x_{k-1}}{f(x_k) - f(x_{k-1})} \cdot f(x_k)$ 2. $x_{k+1} = \varphi(x_k)$	низкий	2

		$x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}$ 3. $x_{k+1} = \frac{a+b}{2}$ 4.		
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Интерполяционный многочлен Лагранжа $L_n(x)$ можно найти как:	1. $L_n(x) = \sum_{i=0}^n f_i \prod_{j=0, j \neq i}^n \frac{(x-x_j)}{(x_i-x_j)}$ 2. $L_n(x) = \sum_{j=0}^s \left( A_{j,1}(x-x_j)^{m_j-1} + A_{j,2}(x-x_j)^{m_j-2} + \dots + A_{j,m_j} \right) \tilde{W}_j(x)$ 3. $L_n(x) = \sum_{i=0}^n f_i \prod_{j=0, j \neq i}^n \frac{\sin(x-x_j)}{\sin(x_i-x_j)}$ 4. $L_n(x) = f(x_0) + \sum_{k=1}^n (x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_{k-1})f(x_0, x_1, \dots, x_n)$	<b>низкий</b>	<b>2</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	При выполнении соотношения $ x_{n+1} - x_n  <  x_n - x_{n-1} $ можно говорить о:	1.сходимости метода 2.отсутствии сходимости метода 3.достижении заданной точности 4.возрастании погрешности	<b>средний</b>	<b>5</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Пусть формула итерационного метода решения СЛАУ имеет вид: $x^{(k+1)} = \alpha x^{(k)} + \beta$ , какое утверждение является верным?	1.условие $\ \alpha\  < 1$ является необходимым условием сходимости метода 2.условие $\ \alpha\  < 1$ является необходимым и достаточным условием сходимости метода 3.условие $\ \alpha\  < 1$ является достаточным условием сходимости метода 4.метод сходится при любых условиях	<b>средний</b>	<b>5</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3 ОПК 5.1	Какие из утверждений являются верными?	1. $x^{(k+1)} = x^{(k)} - (F'(x^{(k)}))^{-1}F(x^{(k)})$ -итерационная формула метода Ньютона 2. $x^{(k+1)} = x^{(k)} - (F'(x^{(0)}))^{-1}F(x^{(k)})$ - итерационная формула метода простой итерации 3. $\ F'(x^{(k)})\  < q, q \in (0,1)$ -условие сходимости метода Ньютона 4. Не всегда можно произвести локализацию всех корней нелинейной системы	<b>средний</b>	<b>5</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Даны пары чисел $(x_0, f(x_0)), (x_1, f(x_1)), \dots, (x_n, f(x_n))$ . При использовании каких методов аппроксимации приближающий многочлен обязательно будет проходить через указанные точки?	1.Ньютона 2.Лагранжа 3.среднеквадратичное приближение 4.сплайн	<b>средний</b>	<b>5</b>

ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Нелинейное алгебраическое уравнение одной неизвестной можно решить методами?	1.золотого сечения 2.дихотомии 3.Зейделя 4. Ньютона	<b>средний</b>	<b>5</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3 ОПК 5.1	Для решения уравнения $x^2 + 2x - 3 = 0$ на отрезке $[-1; 2]$ используется метод дихотомии. Выполняется третий шаг. Какой из указанных интервалов будет содержать корень?	1.[0; 2] 2.[0.5; 2] 3.[0.875; 1.25] 4.[0.5; 1.25]	<b>средний</b>	<b>5</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Итерационными методами решения нелинейных уравнений являются:	1. $f(x_{k+1}) = f(x_k) + \sum_{k=1}^n (x - x_k)f(x_{k-1})$ $x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}$ 2. 3. $x_{k+1} = \varphi(x_k)$ 4. $x_{k+1} = f(x_k) + (x_k - x_{k-1})f(x_0)$	<b>средний</b>	<b>5</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Дана матрица: $\begin{pmatrix} 10 & -1 & 3 \\ 3 & 2 & -2 \\ 4 & -7 & 5 \end{pmatrix}$ . Чему равна норма $\ A\ _\infty$ ?	1.16 2.12 3.14 4.17	<b>средний</b>	<b>5</b>
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Даны пары чисел $(x_0, f(x_0)), (x_1, f(x_1)), \dots, (x_n, f(x_n))$ . По ним можно построить интерполяционный многочлен $P_n(x)$ , используя формулы?	1. $P_n(x) = f(x_0) + \sum_{k=1}^n (x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_{k-1})f(x_0, x_1, \dots, x_n)$ 2. $P_n(x) = f(x_0) + \sum_{k=1}^n (x - x_0)f(x_i)$ 3. $P_n(x) = \sum_{i=0}^n f(x_i) \prod_{j=0, j \neq i}^n \frac{(x - x_j)}{(x_i - x_j)}$ 4. $P_n(x) = \sum_{i=0}^n f(x_i) \prod_{j=0, j \neq i}^n \frac{\sin(x - x_j)}{\sin(x_i - x_j)}$	<b>средний</b>	<b>5</b>

<b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b>	Пусть $x^* = \begin{pmatrix} 1.01 \\ -2.02 \\ 2.8 \end{pmatrix}$ - приближенное решение системы $Ax = b$ , а $x = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ - точное. Погрешность $\Delta(x^*)$ решения в норме $\ \cdot\ _\infty$ равна?	1.0.01 2.0.02 3.0.05 4.0.3	<b>средний</b>	<b>5</b>								
<b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b> <b>ОПК 5.1</b> <b>ОПК 5.2</b>	Даны следующие шаги алгоритма решения систем нелинейных уравнений методом простых итераций: 1. $x^{(k+1)} = \varphi(x^{(k)})$ 2. $k := 0$ (номер итерации); 3. если $\ x^{(k+1)} - x^{(k)}\  \leq \varepsilon$ , то корень $x^{(k+1)}$ , иначе $k := k + 1$ и выполнить шаги 1, 3; 4. выбрать начальное приближение $x^{(0)}$ .  Выбрать правильную последовательность их реализации.	1.1), 2), 3), 4) 2.4), 3), 2), 1) 3.4), 2), 1), 3) 4.4), 3), 1), 2)	<b>ВЫСОКИЙ</b>	<b>8</b>								
<b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b> <b>ОПК 5.1</b>	Какие утверждения являются верными?	1. Многочлены Чебышева являются наименее отклоняющимися от нуля 2. Корни многочлена Чебышева используются в качестве узлов интерполяции 3. Корни многочлена Чебышева используются для вычисления разделенных разностей 4. Для минимизации погрешности интерполяции используются коэффициенты многочлена Чебышева	<b>ВЫСОКИЙ</b>	<b>8</b>								
<b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b>	Число обусловленности матрицы $A = \begin{pmatrix} -5 & -10 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ вычисляемое по формуле $\text{cond}_\infty(A) = \ A\ _\infty \cdot \ A^{-1}\ _\infty$ равно?	1.20 2.21 3.23 4.4	<b>ВЫСОКИЙ</b>	<b>8</b>								
<b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b> <b>ОПК 5.1</b> <b>ОПК 5.2</b>	Интерполяционный многочлен в форме Лагранжа приближающий функцию $y = y(x)$ , заданную таблицей своих значений <table border="1" data-bbox="411 1778 767 1921" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>x</math></td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>y</math></td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">2</td> </tr> </table> имеет вид?	$x$	0	2	4	$y$	3	0	2	1. $L(x) = \frac{1}{8}(x-2)(x-4) - x(x-2)$ 2. $L(x) = \frac{3}{8}(x-2)(x-4) + \frac{1}{4}x(x-2)$ 3. $L(x) = \frac{3}{8}(x-4) + \frac{1}{4}x(x-2)$ 4. $L(x) = (x-2)(x-4) - \frac{1}{4}x(x-4)$	<b>ВЫСОКИЙ</b>	<b>8</b>
$x$	0	2	4									
$y$	3	0	2									

<p><b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b></p>	<p>Какие утверждения являются верными?</p>	<p>1. Пусть в качестве узлов интерполяции на отрезке <math>[a; b]</math> выбираются чебышевские узлы. Тогда для любой непрерывной на отрезке <math>[a; b]</math> функции метод интерполяции сходится.</p> <p>2. Какова бы ни была последовательность сеток, найдется непрерывная на отрезке <math>[a; b]</math> функция, такая что последовательность интерполяционных многочленов не сходится к ней равномерно на отрезке <math>[a; b]</math>.</p> <p>3. Для любой непрерывной на отрезке <math>[a; b]</math> функции найдется последовательность сеток, для которой метод интерполяции сходится равномерно на отрезке <math>[a; b]</math>.</p> <p>4. Для определения коэффициентов интерполяционного сплайна третьего порядка достаточно потребовать непрерывность его и его первой производной в узлах интерполяции</p>	<p><b>ВЫСОКИЙ</b></p>	<p><b>8</b></p>
---	--	--	-----------------------	-----------------

*Численные методы, 6 семестр*

Код, направление подготовки	01.03.02, Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Прикладная математика и информатика
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Прикладная математика
Выпускающая кафедра	Прикладная математика

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Тип сложности вопроса	Кол-во баллов за правильный ответ
-------------------------	---------	------------------	-----------------------	-----------------------------------

ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Какие из перечисленных методов являются численными методами решения краевой задачи?	1.метод Рунге-Кутты 2.метод Галёркина 3.метод Эйлера 4.метод стрельбы	средний	5
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Для аппроксимации функции $f(x)$ в классе алгебраических полиномов $P_n(x, \alpha)$ используется среднеквадратичное отклонение следующего вида?	1. $\frac{1}{m} \sqrt{\sum_{i=0}^m f^2(x_i) + P_n^2(x_i, \alpha)}$ 2. $\sqrt{\sum_{i=0}^m (f(x_i) - P_n(x_i, \alpha))^2}$ 3. $\sum_{i=0}^m f^2(x_i) - P_n^2(x_i, \alpha)$ 4. $\sum_{i=0}^m (x_i - P_n(x_i, \alpha))$	средний	5
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	С помощью метода наименьших квадратов можно?	1. Сгладить экспериментальные данные 2. Определить коэффициенты эмпирической зависимости 3. Проинтерполировать функцию 4. Решить переопределенную систему	средний	5
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Для сведения эмпирической зависимости $y = ax^k$ к линейной используется следующая замена переменных?	1. $u = \ln x, v = \ln y$ 2. $u = x, v = \ln y$ 3. $u = \ln x, v = y$ 4. $u = e^x, v = y$	низкий	2
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Какие из критериев используются в непрерывных постановках задачи о наилучшем приближении?	1. $\sum_{i=0}^m (y_i - P_n(x_i, \alpha))^2$ 2. $\int_a^b (f(x) - P_n(x, \alpha))^2 dx$ 3. $\max_{a \leq x \leq b}  f(x) - P_n(x, \alpha) $ 4. $\max_{0 \leq i \leq m}  y_i - P_n(x_i, \alpha) $	средний	5
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Какие утверждения являются верными?	1. Решение задачи о наилучшем приближении существенно зависит то соотношения между количеством узлов и степенью полинома 2. Решение задачи о наилучшем приближении не зависит то соотношения между количеством узлов и степенью полинома 3. При любом соотношении между количеством узлов и степенью полинома решение задачи о наилучшем приближении существует и является единственным 4. Задача о равномерном приближении не имеет решения	высокий	8
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Какая из формул численного интегрирования является наиболее точной?	1. Правых прямоугольников 2. Трапеций 3. Парабол 4. Центральных прямоугольников.	низкий	2
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Формула левой разностной производной имеет вид?	1. $f'(x) \approx \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ 2. $f'(x) \approx \frac{f(x+h)-f(x-h)}{h}$ 3. $f'(x) \approx \frac{f(x+h)-f(x-h)}{2h}$ 4. $f'(x) \approx \frac{f(x)-f(x-h)}{h}$	низкий	2
ОПК 1.1 ОПК 2.1 ОПК 2.3	Почему операцию численного дифференцирования называют некорректной?	1. Погрешность вычисления разностных производных намного превосходит погрешность вычисления функции.	средний	5

		<p>2. При увеличении порядка производной, увеличивается порядок погрешности.</p> <p>3. Погрешность сильно зависит от выбора шага.</p> <p>4. Формулы численного дифференцирования имеют высокую погрешность.</p>										
<p><b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b></p>	<p>Квадратурные формулы Гаусса обладают следующими свойствами?</p>	<p>1. Являются интерполяционными</p> <p>2. Их весовые коэффициенты всегда положительны</p> <p>3. Имеют степень точности <math>2n - 1</math></p> <p>4. на любом отрезке интегрирования квадратурные узлы являются корнями полиномов Лежандра.</p>	<b>средний</b>	<b>5</b>								
<p><b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b> <b>ОПК 5.1</b> <b>ОПК 5.2</b></p>	<p>Интеграл от функции, заданной таблицей своих значений,</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>x</math></td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>y</math></td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">4</td> </tr> </table> <p>вычисленный по формуле правых прямоугольников равен?</p>	$x$	1	2	3	$y$	3	1	4	<p>1.6</p> <p>2.4</p> <p>3.5</p> <p>4.7</p>	<b>высокий</b>	<b>8</b>
$x$	1	2	3									
$y$	3	1	4									
<p><b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b></p>	<p>Какой из методов решения задачи Коши является явным?</p>	<p>1. <math>\frac{y_{n+1} - y_n}{h} = f(t_{n+1}, y_{n+1})</math></p> <p>2. <math>\frac{y_{n+1} - y_{n-1}}{2h} = f(t_n, y_n)</math></p> <p>3. <math>\frac{y_{n+1} - y_n}{h} = \frac{1}{2}(f(t_n, y_n) + f(t_{n+1}, y_{n+1}))</math></p> <p>4. <math>\frac{y_{n+1} - y_n}{h} = f(t_n, y_n)</math></p>	<b>низкий</b>	<b>2</b>								
<p><b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b> <b>ОПК 5.1</b> <b>ОПК 5.2</b></p>	<p>Решением задачи Коши <math>\begin{cases} y' = 0.5xy \\ y(0) = 1 \end{cases}</math> по явному методу Эйлера в точке <math>x_1 = 0.2</math> является?</p>	<p>1. <math>y_1 = 1</math></p> <p>2. <math>y_1 = 0</math></p> <p>3. <math>y_1 = 0.5</math></p> <p>4. <math>y_1 = 2</math></p>	<b>средний</b>	<b>5</b>								
<p><b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b> <b>ОПК 5.1</b> <b>ОПК 5.2</b></p>	<p>В результате выполнения одного шага длины <math>h = 0.1</math> по методу Эйлера-Коши для задачи Коши <math>\begin{cases} y' = y - x \\ y(0) = 1.5 \end{cases}</math>, получим?</p>	<p>1. <math>y_1 = 1.4565</math></p> <p>2. <math>y_1 = 1.6525</math></p> <p>3. <math>y_1 = 2.055</math></p> <p>4. <math>y_1 = 1.625</math></p>	<b>средний</b>	<b>5</b>								
<p><b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b></p>	<p>Задача Коши для ДУ второго порядка <math>y'' + y' - xe^{-x}y = \cos(x)</math>, <math>y(1) = 1</math>, <math>y'(1) = 3</math> сводится к задаче Коши для системы дифференциальных уравнений первого порядка?</p>	<p><math>\begin{cases} y'_1 = y_2, y_1(1) = 1 \\ y'_2 = -y_1 + xe^{-x}y_1 + \cos(x), y_2(1) = 3 \end{cases}</math></p> <p><math>\begin{cases} y_1 = y'_1, y_1(1) = 1 \\ y'_2 = -y_1 + xe^{-x}y_2 + \cos(x), y_2(1) = 3 \end{cases}</math></p> <p><math>\begin{cases} y'_2 = y_1, y_1(1) = 1 \\ y'_2 = -y'_2 + xe^{-x}y_1 + \cos(x), y_2(1) = 3 \end{cases}</math></p> <p><math>\begin{cases} y'_1 = y_2, y_1(1) = 1 \\ y'_2 = -y_2 + xe^{-x}y_1 + \cos(x), y_2(1) = 3 \end{cases}</math></p>	<b>средний</b>	<b>5</b>								
<p><b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b></p>	<p>Какие утверждения являются верными?</p>	<p>1. Метод Эйлера-Коши имеет второй порядок точности относительно <math>h</math></p>	<b>высокий</b>	<b>8</b>								

		<p>2. За счет уменьшения шага можно достичь любой точности решения задачи Коши используя метод первого порядка</p> <p>3. Метод Рунге-Кутты является многошаговым</p> <p>4. При использовании правила Рунге для контроля точности время счета увеличивается.</p>		
<p><b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b></p>	<p>Какая из задач является краевой двухточечной задачей?</p>	<p>1. <math>\begin{cases} u''(x) = f(x) \\ u(a) + u(b) = \alpha + \beta \end{cases}</math></p> <p>2. <math>\begin{cases} u''(x) = f(x) \\ u(a) = \alpha, u(b) = \beta \end{cases}</math></p> <p>3. <math>\begin{cases} u''(x) = f(x) \\ u(0) = \alpha, u'(0) = \beta \end{cases}</math></p> <p>4. <math>\begin{cases} u''(x) = f(x) \\ u(0) = \alpha, u''(0) = \beta \end{cases}</math></p>	<b>НИЗКИЙ</b>	<b>2</b>
<p><b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b></p>	<p>Аппроксимация второго порядка по двум точкам левого краевого условия <math>u' + 4u = 1</math>, заданного при <math>x = 0</math> для уравнения <math>u'' - x^2u = 1</math> имеет вид?</p>	<p>1. <math>\frac{u_1 - u_0}{h} + 4u_0 = 1</math></p> <p>2. <math>\frac{u_2 - u_0}{h} + 4u_0 = 1</math></p> <p>3. <math>\frac{u_1 - u_0}{h} - \frac{h}{2} + 4u_0 = 1</math></p> <p>4. <math>\frac{-u_2 + 4u_1 - 3u_0}{2h} + 4u_0 = 1</math></p>	<b>ВЫСОКИЙ</b>	<b>8</b>
<p><b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b></p>	<p>Какая вариационная задача является эквивалентной следующей краевой задаче <math>\begin{cases} u'' - p(x)u = f(x) \\ u(a) = \alpha, u(b) = \beta \end{cases}</math>?</p>	<p><math>\begin{cases} \int_a^b u'' - p(x)u - f(x) dx \rightarrow \min \\ u(a) = \alpha, u(b) = \beta \end{cases}</math></p> <p><math>\begin{cases} \int_a^b u'^2 - p(x)u - f(x) dx \rightarrow \min \\ u(a) = \alpha, u(b) = \beta \end{cases}</math></p> <p><math>\begin{cases} \int_a^b u'' - p(x)u' - f(x) dx \rightarrow \min \\ u(a) = \alpha, u(b) = \beta \end{cases}</math></p> <p><math>\begin{cases} \int_a^b (u'' - p(x)u - f(x))^2 dx \rightarrow \min \\ u(a) = \alpha, u(b) = \beta \end{cases}</math></p>	<b>ВЫСОКИЙ</b>	<b>8</b>
<p><b>ОПК 1.1</b> <b>ОПК 2.1</b> <b>ОПК 2.3</b></p>	<p>Какой из методов построения разностной схемы для уравнения <math>Lu = f</math> требует, чтобы оператор <math>L</math> был самосопряженным и положительным</p>	<p>1. Метод неопределенных коэффициентов</p> <p>2. Метод Галёркина</p> <p>3. Метод Рунге</p> <p>4. Интегро-интерполяционный метод</p>	<b>средний</b>	<b>5</b>