

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 17:21:01

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова
Т. А. Грובה

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Численные методы

название дисциплины (модуля)

Направление подготовки	01.03.02 – Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Компьютерные технологии: программирование и искусственный интеллект
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в	5, 6 семестрах

Введение

1. Назначение проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Численные методы»

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Численные методы»

3. Разработчик Тарасенко Елена Олеговна – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики, Гладков Андрей Владимирович – старший преподаватель кафедры вычислительной математики и кибернетики

4. Проведена экспертиза ФОС

Члены экспертной группы:

Члены экспертной группы:

Председатель Ляхов П.А., заведующий кафедрой математического моделирования

Члены комиссии:

Журавлёва И.А., доцент кафедры математического моделирования

Андрухив Л.В., доцент кафедры математического моделирования

Представитель организации-работодателя: Подопригора Н.Б., генеральный директор ООО «медицина ИТ»

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворит ельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-4</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор: ИД-1</i>	студент проявляет очень низкие знания основных определений численных методов студент показывает начальные умения для использования фундаментальных знания в области численных методов в будущей профессиональной деятельности выбирать метод необходимый для решения поставленной задачи; оценивать погрешность результата решения задачи показывает низкий уровень владения навыками реализации разработанных алгоритмов на ЭВМ	у студента имеются начальные знания основных определений численных методов может использовать фундаментальные знания в области численных методов в будущей профессиональной деятельности но не способен самостоятельно выбирать метод необходимый для решения поставленной задачи; оценивать погрешность результата решения задачи способен к реализации разработанных алгоритмов на ЭВМ с помощью преподавателя	студент уверенно владеет лекционным материалом касательно основных определений численных методов может использовать фундаментальные знания в области численных методов в будущей профессиональной деятельности выбирать метод необходимый для решения поставленной задачи; оценивать погрешность результата решения задачи способен реализовывать разработанные алгоритмы на ЭВМ	студент проявляет всестороннее владение знаниями и определениями численных методов; может самостоятельно использовать фундаментальны е знания в области численных методов в будущей профессиональн ой деятельности выбирать метод необходимый для решения поставленной задачи; оценивать погрешность результата решения задачи способен самостоятельно и на высоком уровне реализовывать разработанные алгоритмы на ЭВМ

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения – очная. Семестр 5	
1.	a)	Связь между абсолютной и относительной погрешностью выражается формулой: a) $\delta(a) = \frac{\Delta(a)}{ a }$ b) $\delta(a) = \frac{ a }{\Delta(a)}$ c) $\delta(a) = a \cdot \Delta(a)$ d) $\delta(a) = a - \Delta(a)$ e) $\delta(a) = \Delta(a) - a$	ОПК-1
2.	a, c, d	Считается что <i>задача поставлена корректно</i> или задача корректна если: a) задача разрешима при любых допустимых входных данных b) результат решения задачи может быть численно записан c) имеется единственное решение d) решение задачи непрерывно зависит от входных данных	ОПК-1
3.	a	Абсолютная погрешность функции $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ выражается формулой: a) $\Delta(f) = \sum_{i=1}^n \left \frac{\partial f}{\partial x_i} \right \cdot \Delta x_i$ b) $\Delta(f) = \sum_{i=1}^n \frac{\partial f}{\partial x_i} \cdot \Delta x_i$	ОПК-1

		c) $\Delta(f) = \prod_{i=1}^n \frac{\partial f}{\partial x_i} \cdot \Delta x_i$ d) $\Delta(f) = \prod_{i=1}^n \left \frac{\partial f}{\partial x_i} \right \cdot \Delta x_i$	
4.	с	Относительная погрешность функции $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ выражается формулой: a) $\delta(f) = \sum_{i=1}^n \left \frac{\partial f}{\partial x_i} \right \cdot \Delta x_i$ б) $\delta(f) = \sum_{i=1}^n \frac{\partial f}{\partial x_i} \cdot \Delta x_i$ c) $\delta(f) = \frac{\Delta(f)}{ f }$ d) $\delta(f) = \frac{ f }{\Delta(f)}$ e) $\delta(f) = \Delta(f) \cdot f $	ОПК-1
5.	с	Относительная погрешность функции $f(a, b) = a \cdot b$ выражается формулой: a) $\delta(f) = \delta(a) - \delta(b)$ б) $\delta(f) = \delta(a) \cdot \delta(b)$ c) $\delta(f) = \delta(a) + \delta(b)$ d) $\delta(f) = \frac{\delta(a)}{\delta(b)}$	ОПК-1
6.	с	Относительная погрешность функции $f(a, b) = \frac{a}{b}$ выражается формулой:	ОПК-1

		а) $\delta(f) = \delta(a) - \delta(b)$ б) $\delta(f) = \delta(a) \cdot \delta(b)$ в) $\delta(f) = \delta(a) + \delta(b)$ г) $\delta(f) = \frac{\delta(a)}{\delta(b)}$ д)	
7.	а	Округлить число $\pi = 3,1415926535\dots$ до пяти значащих цифр: а) 3,1416 б) 3,1425 в) 3,142 г) 3,14 д) 0,1415	ОПК-1
8.	с	Округлите сомнительные цифры числа, оставив верные в узком смысле цифры числа $\pi = 3.1415926535\dots$ если $\Delta x = 0.001$ а) 3.142 б) 3.14159 в) 3.14 г) 3.1	ОПК-1
9.	а	Округлите сомнительные цифры числа, оставив верные в широком смысле цифры числа $\pi = 3.1415926535\dots$ если $\Delta x = 0.001$ а) 3.142 б) 3.14159 в) 3.14 г) 3.1	ОПК-1
10.	б	Определите абсолютную погрешность вычисления числа π , если точное и приближенные значения соответственно равны $\pi = 3.1415926535$, $\pi^* \approx 3.1415$ а) $\Delta = 0.001$	ОПК-1

		b) $\Delta = 0.0001$ c) $\Delta = 0.00009$ d) $\Delta = 0.1415$	
11.	b	Определите относительную погрешность вычисления числа π, если точное и приближенные значения соответственно равны $\pi = 3.1415926535$, $\pi^* \approx 3.1415$ a) $\delta = 0.001\%$ b) $\delta = 0.004\%$ c) $\Delta = 0.0001\%$ d) $\Delta = 0.0004\%$	ОПК-1
12.	абсолютной погрешностью	Модуль разности между точным и приближенным значением называется ...	ОПК-1
13.	Узком	Значащую цифру числа a^* называют верной в ... смысле, если абсолютная погрешность числа не превосходит половины единицы разряда, соответствующего этой цифре	ОПК-1
14.	Широком	Значащую цифру числа a^* называют верной в ... смысле, если абсолютная погрешность числа не превосходит единицы разряда, соответствующего этой цифре	ОПК-1
15.	Значащими	... цифрами числа a^* называют все цифры в его записи, начиная с первой ненулевой	ОПК-1
16.	Абсолютной погрешностью	Модуль разности между точным и приближенным значением называется ...	ОПК-1
17.	1-А 2-В 3-С	Установите соответствие между названием погрешности и источниками их возникновения 1: математическое описание задачи (математическая модель) является неточным. В частности неточно заданы исходные данные описания	ОПК-1

		2: применяемый для решения метод часто не является точным 3: при вводе данных в ЭВМ, при выполнении арифметических операций и при выводе данных производятся округления А: неустранимой погрешностью В: погрешностью метода С: вычислительной погрешностью D: абсолютной погрешностью Е: относительной погрешностью													
18.	1-A 2-B 3-C	Установите соответствие между функциями и абсолютными погрешностями 1: $f(a,b)=a-b$ 2: $f(a,b)=a \cdot b$ 3: $f(a,b)=\frac{a}{b}$ А: $\Delta(f)=\Delta(a)+\Delta(b)$ В: $\Delta(f)= b \cdot \Delta(a)+ a \cdot \Delta(b)$ С: $\Delta(f)=\frac{\Delta(a)}{ b }+\frac{ a \cdot \Delta(b)}{ b ^2}$ D: $\Delta(f)=\frac{\Delta(a)}{ a }+\frac{\Delta(b)}{ b }$ Е: $\Delta(f)=\Delta(a)-\Delta(b)$	ОПК-1												
19.	a	Интерполяционный многочлен Лагранжа для заданной системы узлов <table><tr><td>x</td><td>x₁</td><td>x₂</td><td>x₃</td><td>...</td><td>x_n</td></tr><tr><td>y</td><td>y₁</td><td>y₂</td><td>y₃</td><td>...</td><td>y_n</td></tr></table>	x	x ₁	x ₂	x ₃	...	x _n	y	y ₁	y ₂	y ₃	...	y _n	ОПК-1
x	x ₁	x ₂	x ₃	...	x _n										
y	y ₁	y ₂	y ₃	...	y _n										

		имеет вид: a) $P_{n-1}(x) = \sum_{i=1}^n y_i \prod_{j \neq i} \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$ b) $P_n(x) = \sum_{i=0}^n y_i \prod_{j \neq i} \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$ c) $P_{n-1}(x) = \sum_{i=0}^{n-1} y_i \prod_{j \neq i} \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$ d) $P_{n-1}(x) = \sum_{i=1}^n y_i \prod_{j \neq i} \frac{x_i - x_j}{x - x_j}$ e) $P_n(x) = \sum_{i=0}^n y_i \prod_{j \neq i} \frac{x_i - x_j}{x - x_j}$ <tr><td>20.</td><td>a</td><td> Интерполяционный многочлен Ньютона для заданной системы узлов <table><tr><td>x</td><td>x₁</td><td>x₂</td><td>x₃</td><td>...</td><td>x_n</td></tr><tr><td>y</td><td>y₁</td><td>y₂</td><td>y₃</td><td>...</td><td>y_n</td></tr></table> имеет вид: a) $P_{n-1}(x) = y_1 + f(x_2, x_1)(x - x_1) + f(x_3, x_2, x_1)(x - x_1)(x - x_2) + \dots +$$+ f(x_n, x_{n-1}, \dots, x_3, x_2, x_1)(x - x_1)(x - x_2) \dots (x - x_{n-1})$ b) $P_n(x) = y_1 + f(x_2, x_1)(x - x_1) + f(x_3, x_2, x_1)(x - x_1)(x - x_2) + \dots +$$+ f(x_n, x_{n-1}, \dots, x_3, x_2, x_1)(x - x_1)(x - x_2) \dots (x - x_n)$ c) $P_n(x) = y_0 + f(x_1, x_0)(x - x_0) + f(x_2, x_1, x_0)(x - x_0)(x - x_1) + \dots +$$+ f(x_n, x_{n-1}, \dots, x_2, x_1, x_0)(x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_n)$ d) $P_{n-1}(x) = y_0 + f(x_1, x_0)(x - x_0) + f(x_2, x_1, x_0)(x - x_0)(x - x_1) + \dots +$$+ f(x_n, x_{n-1}, \dots, x_2, x_1, x_0)(x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_n)$ ОПК-1 </td></tr>	20.	a	Интерполяционный многочлен Ньютона для заданной системы узлов <table><tr><td>x</td><td>x₁</td><td>x₂</td><td>x₃</td><td>...</td><td>x_n</td></tr><tr><td>y</td><td>y₁</td><td>y₂</td><td>y₃</td><td>...</td><td>y_n</td></tr></table> имеет вид: a) $P_{n-1}(x) = y_1 + f(x_2, x_1)(x - x_1) + f(x_3, x_2, x_1)(x - x_1)(x - x_2) + \dots +$$+ f(x_n, x_{n-1}, \dots, x_3, x_2, x_1)(x - x_1)(x - x_2) \dots (x - x_{n-1})$ b) $P_n(x) = y_1 + f(x_2, x_1)(x - x_1) + f(x_3, x_2, x_1)(x - x_1)(x - x_2) + \dots +$$+ f(x_n, x_{n-1}, \dots, x_3, x_2, x_1)(x - x_1)(x - x_2) \dots (x - x_n)$ c) $P_n(x) = y_0 + f(x_1, x_0)(x - x_0) + f(x_2, x_1, x_0)(x - x_0)(x - x_1) + \dots +$$+ f(x_n, x_{n-1}, \dots, x_2, x_1, x_0)(x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_n)$ d) $P_{n-1}(x) = y_0 + f(x_1, x_0)(x - x_0) + f(x_2, x_1, x_0)(x - x_0)(x - x_1) + \dots +$$+ f(x_n, x_{n-1}, \dots, x_2, x_1, x_0)(x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_n)$ ОПК-1	x	x ₁	x ₂	x ₃	...	x _n	y	y ₁	y ₂	y ₃	...	y _n
20.	a	Интерполяционный многочлен Ньютона для заданной системы узлов <table><tr><td>x</td><td>x₁</td><td>x₂</td><td>x₃</td><td>...</td><td>x_n</td></tr><tr><td>y</td><td>y₁</td><td>y₂</td><td>y₃</td><td>...</td><td>y_n</td></tr></table> имеет вид: a) $P_{n-1}(x) = y_1 + f(x_2, x_1)(x - x_1) + f(x_3, x_2, x_1)(x - x_1)(x - x_2) + \dots +$$+ f(x_n, x_{n-1}, \dots, x_3, x_2, x_1)(x - x_1)(x - x_2) \dots (x - x_{n-1})$ b) $P_n(x) = y_1 + f(x_2, x_1)(x - x_1) + f(x_3, x_2, x_1)(x - x_1)(x - x_2) + \dots +$$+ f(x_n, x_{n-1}, \dots, x_3, x_2, x_1)(x - x_1)(x - x_2) \dots (x - x_n)$ c) $P_n(x) = y_0 + f(x_1, x_0)(x - x_0) + f(x_2, x_1, x_0)(x - x_0)(x - x_1) + \dots +$$+ f(x_n, x_{n-1}, \dots, x_2, x_1, x_0)(x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_n)$ d) $P_{n-1}(x) = y_0 + f(x_1, x_0)(x - x_0) + f(x_2, x_1, x_0)(x - x_0)(x - x_1) + \dots +$$+ f(x_n, x_{n-1}, \dots, x_2, x_1, x_0)(x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_n)$ ОПК-1	x	x ₁	x ₂	x ₃	...	x _n	y	y ₁	y ₂	y ₃	...	y _n			
x	x ₁	x ₂	x ₃	...	x _n												
y	y ₁	y ₂	y ₃	...	y _n												

21.	a	Интерполяционный многочлен для заданной системы узлов <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>4</td><td>26</td></tr></table> имеет вид: a) $P_2(x) = 3x^2 - x + 2$ b) $P_2(x) = 3x^2 + x + 2$ c) $P_3(x) = x^3 - x^2 + 2x + 2$ d) $P_3(x) = x^3 + x^2 - 2x + 2$	x	0	1	3	y	2	4	26	ОПК-1		
x	0	1	3										
y	2	4	26										
22.	c	Интерполяционный многочлен для заданной системы узлов <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>4</td><td>10</td><td>26</td></tr></table> имеет вид: a) $P_2(x) = 3x^2 - x + 2$ b) $P_2(x) = 3x^2 + x + 2$ c) $P_3(x) = x^3 - x^2 + 2x + 2$ d) $P_3(x) = x^3 + x^2 - 2x + 2$	x	0	1	2	3	y	2	4	10	26	ОПК-1
x	0	1	2	3									
y	2	4	10	26									
23.	b	Интерполяционный многочлен Ньютона 2-ой степени, составленный по таблице <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>4</td><td>6</td><td>10</td></tr></table> имеет вид: a) $f(x) = 3x + 4$ b) $f(x) = x^2 + x + 4$	x	0	1	2	$f(x)$	4	6	10	ОПК-1		
x	0	1	2										
$f(x)$	4	6	10										

		c) $f(x) = x^2 + 2x + 2$ d) $f(x) = x^2 + x + 1$ e) $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 4$									
24.	b	Интерполяционный многочлен Ньютона 2-ой степени, составленный по таблице <table border="1" data-bbox="1115 504 1662 617"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr> <td>$f(x)$</td><td>1</td><td>3</td><td>7</td></tr> </table> имеет вид: a) $f(x) = 3x + 4$ b) $f(x) = x^2 + x + 4$ c) $f(x) = x^2 + 2x + 2$ d) $f(x) = x^2 + x + 1$ e) $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 4$	x	0	1	2	$f(x)$	1	3	7	ОПК-1
x	0	1	2								
$f(x)$	1	3	7								
25.	b	Интерполяционный многочлен Ньютона 2-ой степени, составленный по таблице <table border="1" data-bbox="1115 1029 1662 1142"> <tr> <td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr> <td>$f(x)$</td><td>2</td><td>5</td><td>10</td></tr> </table> имеет вид: a) $f(x) = 3x + 4$ b) $f(x) = x^2 + x + 4$ c) $f(x) = x^2 + 2x + 2$ d) $f(x) = x^2 + x + 1$ e) $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 4$	x	0	1	2	$f(x)$	2	5	10	ОПК-1
x	0	1	2								
$f(x)$	2	5	10								

26.	a	Остаточный член интерполяционного многочлена для заданной системы узлов <table><tr><td>x</td><td>x_0</td><td>x_1</td><td>x_2</td><td>$\dots$</td><td>x_n</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>y_0</td><td>y_1</td><td>y_2</td><td>$\dots$</td><td>y_n</td></tr></table> выражается формулой: a) $R_n(x) = f^{(n+1)}(\xi) \frac{\omega_{n+1}(x)}{(n+1)!}, \quad \omega_{n+1}(x) = (x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_n)$ b) $R_n(x) = f^{(n-1)}(\xi) \frac{\omega_{n-1}(x)}{(n-1)!}, \quad \omega_{n-1}(x) = (x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_{n-1})$ c) $R_n(x) = f^{(n)}(\xi) \frac{\omega_n(x)}{(n)!}, \quad \omega_n(x) = (x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_n)$ d) $R_{n+1}(x) = f^{(n)}(\xi) \frac{\omega_n(x)}{(n+1)!}, \quad \omega_n(x) = (x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_n)$	x	x_0	x_1	x_2	$\dots$	x_n	$f(x)$	y_0	y_1	y_2	$\dots$	y_n	ОПК-1
x	x_0	x_1	x_2	$\dots$	x_n										
$f(x)$	y_0	y_1	y_2	$\dots$	y_n										
27.	a	Конечные разности третьего порядка могут быть выражены через значения функции следующей формулой: a) $\Delta^3 y_i = y_{i+3} - 3y_{i+2} + 3y_{i+1} - y_i$ b) $\Delta^3 y_i = y_i - 3y_{i+1} + 3y_{i+2} - y_{i+3}$ c) $\Delta^3 y_i = y_{i+1} - 3y_i + 3y_{i+3} - y_{i+2}$ d) $\Delta^3 y_i = y_{i+3} - y_{i+2} + y_{i+1} - y_i$	ОПК-1												
28.	a	Первая интерполяционная формула Ньютона для равноотстоящей системы $n+1$-го узлов имеет вид: a) $P_n(x) = P_n(x_0 + ht) = y_0 + \Delta y_0 t + \Delta^2 y_0 \frac{t(t-1)}{2!} + \dots + \Delta^n y_0 \frac{t(t-1)\dots(t-n+1)}{n!}$	ОПК-1												

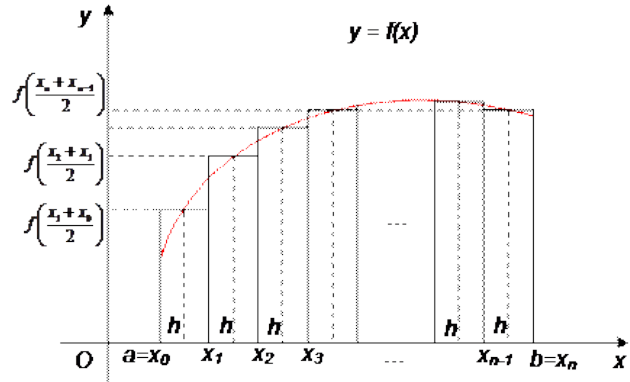
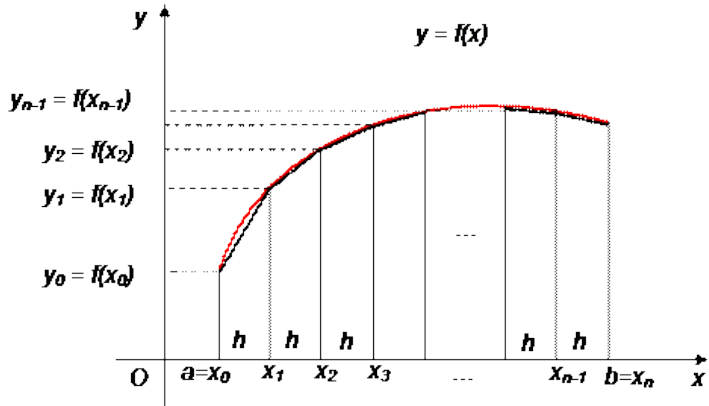
		b) $P_n(x) = P_n(x_n + ht) = y_n + \Delta y_{n-1}t + \Delta^2 y_{n-2} \frac{t(t-1)}{2!} + \dots + \Delta^n y_0 \frac{t(t-1)\dots(t-n+1)}{n!}$ c) $P_n(x) = P_n(x_n + ht) = y_n + \Delta y_{n-1}t + \Delta^2 y_{n-2} \frac{t(t+1)}{2!} + \dots + \Delta^n y_0 \frac{t(t+1)\dots(t+n-1)}{n!}$ d) $P_n(x) = P_n(x_0 + ht) = y_0 + \Delta y_0 t + \Delta^2 y_0 \frac{t(t+1)}{2!} + \dots + \Delta^n y_0 \frac{t(t+1)\dots(t+n-1)}{n!}$	
29.	c	Вторая интерполяционная формула Ньютона для равноотстоящей системы $n+1$-го узлов имеет вид: a) $P_n(x) = P_n(x_0 + ht) = y_0 + \Delta y_0 t + \Delta^2 y_0 \frac{t(t-1)}{2!} + \dots + \Delta^n y_0 \frac{t(t-1)\dots(t-n+1)}{n!}$ b) $P_n(x) = P_n(x_n + ht) = y_n + \Delta y_{n-1}t + \Delta^2 y_{n-2} \frac{t(t-1)}{2!} + \dots + \Delta^n y_0 \frac{t(t-1)\dots(t-n+1)}{n!}$ c) $P_n(x) = P_n(x_n + ht) = y_n + \Delta y_{n-1}t + \Delta^2 y_{n-2} \frac{t(t+1)}{2!} + \dots + \Delta^n y_0 \frac{t(t+1)\dots(t+n-1)}{n!}$ d) $P_n(x) = P_n(x_0 + ht) = y_0 + \Delta y_0 t + \Delta^2 y_0 \frac{t(t+1)}{2!} + \dots + \Delta^n y_0 \frac{t(t+1)\dots(t+n-1)}{n!}$	ОПК-1
30.	a	Остаточный член первой интерполяционной формулы Ньютона для равноотстоящей системы $n+1$-го узлов может быть приближенно вычислен по формуле: a) $R_n(x) \approx \Delta^{n+1} y_0 \cdot \frac{ t(t-1)\dots(t-n) }{(n+1)!}$ b) $R_n(x) \approx \Delta^{n+1} y_n \cdot \frac{ t(t-1)\dots(t-n) }{(n+1)!}$	ОПК-1

		c) $R_n(x) \approx \Delta^{n+1} y_n \cdot \frac{ t(t+1)\dots(t+n) }{(n+1)!}$ d) $R_n(x) \approx \Delta^{n+1} y_0 \cdot \frac{ t(t+1)\dots(t+n) }{(n+1)!}$	
31.	c	Остаточный член второй интерполяционной формулы Ньютона для равноотстоящей системы $n+1$-го узлов может быть приближенно вычислен по формуле: a) $R_n(x) \approx \Delta^{n+1} y_0 \cdot \frac{ t(t-1)\dots(t-n) }{(n+1)!}$ b) $R_n(x) \approx \Delta^{n+1} y_n \cdot \frac{ t(t-1)\dots(t-n) }{(n+1)!}$ c) $R_n(x) \approx \Delta^{n+1} y_n \cdot \frac{ t(t+1)\dots(t+n) }{(n+1)!}$ d) $R_n(x) \approx \Delta^{n+1} y_0 \cdot \frac{ t(t+1)\dots(t+n) }{(n+1)!}$	ОПК-1
32.	c	Многочлены Чебышёва $T_n(x)$, $n \geq 0$ на отрезке $[-1, 1]$ задаются формулой: a) $T_n(x) = \cos(n \cdot \arcsin(x))$ b) $T_n(x) = \cos(x \cdot \arccos(n))$ c) $T_n(x) = \cos(n \cdot \arccos(x))$ d) $T_n(x) = \cos(x \cdot \arcsin(n))$	ОПК-1
33.	Вандермонда	Определитель вида:	ОПК-1

		$W = \begin{vmatrix} 1 & x_0 & x_0^2 & \cdots & x_0^n \\ 1 & x_1 & x_1^2 & \cdots & x_1^n \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 1 & x_n & x_n^2 & \cdots & x_n^n \end{vmatrix}$ называется определителем ...											
34.	разделенными	Разности вида $f(x_i, x_{i+1}) = \frac{f(x_{i+1}) - f(x_i)}{x_{i+1} - x_i}$ называются разностями первого порядка.	ОПК-1										
35.	Один	Какое количество интерполяционных многочленов можно построить для данной функции и данной системы узлов	ОПК-1										
36.	Конечными разностями первого порядка	Разности вида $\Delta y_i = y_{i+1} - y_i$ называются ...	ОПК-1										
37.	Конечными разностями второго порядка	Разности вида $y_{i+2} - 2y_{i+1} + y_i$ называются ...	ОПК-1										
38.	а, b, c	Функция $S_m(x)$ называется <i>интерполяционным сплайном</i> порядка m для функции $f(x)$, заданной таблицей <table><tr><td>x</td><td>x_0</td><td>x_1</td><td>...</td><td>x_n</td></tr><tr><td>y</td><td>y_0</td><td>y_1</td><td>...</td><td>y_n</td></tr></table> если: а) на каждом отрезке $[x_i, x_{i+1}]$ ($i = 0, 1, \dots, n-1$) $S_m(x)$ является многочленом степени m б) $S_m(x)$ и ее производные до $(m-1)$-го порядка включительно непрерывны на $[x_0, x_n]$ в) $S_m(x_i) = y_i$ ($i = 0, 1, \dots, n$)	x	x_0	x_1	...	x_n	y	y_0	y_1	...	y_n	ОПК-1
x	x_0	x_1	...	x_n									
y	y_0	y_1	...	y_n									

		$F(x) = f(x, h) + \frac{f(x, h) - f(x, kh)}{k^{p-1}} + O(h^{p-1})$ d)	
42.	$\int_a^b f(x)dx \approx \sum_{i=1}^n f\left(\frac{x_{i-1} + x_i}{2}\right) \cdot h$	Формула средних прямоугольников для вычисления определенного интеграла $\int_a^b f(x)dx$ с шагом $h = \frac{b-a}{n}$ (где n – количество точек разбиения отрезка $[a; b]$), имеет вид:	ОПК-1
43.	$\int_a^b f(x)dx \approx \sum_{i=1}^n \frac{f(x_{i-1}) + f(x_i)}{2} h$	Формула трапеций для вычисления определенного интеграла $\int_a^b f(x)dx$ с шагом $h = \frac{b-a}{n}$ (где n – количество точек разбиения отрезка $[a; b]$), имеет вид:	ОПК-1
44.	$\int_a^b f(x)dx \approx \frac{h}{3} \left(f(x_0) + f(x_n) + 4 \sum_{i=1}^{n/2} f(x_{2i-1}) + 2 \sum_{i=2}^{n/2} f(x_{2i}) \right)$	Формула Симпсона для вычисления определенного интеграла $\int_a^b f(x)dx$ с шагом $h = \frac{b-a}{n}$ (где n – количество точек разбиения отрезка $[a; b]$), имеет вид:	ОПК-1
45.	b	На рисунке изображена геометрическая интерпретация	ОПК-1

		a) метода левых прямоугольников b) метода правых прямоугольников c) метода средних прямоугольников d) метода трапеций e) метода Симпсона	
46.	a	На рисунке изображена геометрическая интерпретация a) метода левых прямоугольников b) метода правых прямоугольников c) метода средних прямоугольников d) метода трапеций	ОПК-1

		е) метода Симпсона	
47.	с	На рисунке изображена геометрическая интерпретация  а) метода левых прямоугольников б) метода правых прямоугольников с) метода средних прямоугольников д) метода трапеций е) метода Симпсона	ОПК-1
48.	д	На рисунке изображена геометрическая интерпретация  а) метода левых прямоугольников	ОПК-1

		b) метода правых прямоугольников c) метода средних прямоугольников d) метода трапеций e) метода Симпсона	
49.			ОПК-1
50.			ОПК-1
51.			ОПК-1
52.			ОПК-1
53.			ОПК-1
54.			ОПК-1
55.			ОПК-1
56.			ОПК-1
57.			ОПК-1
58.			ОПК-1
		Семестр 6	
59.			ОПК-1
60.			ОПК-1
61.			ОПК-1

Критерии оценивания компетенций*

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он показывает глубокие и всесторонние *знания* предмета, аргументировано и логически стройно излагает материал; *умеет* безошибочно и логически обосновать точку зрения; уверенно *владеет* методическими понятиями и принятой символикой.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он показывает твердые *знания* предмета, аргументировано излагает материал;

умеет применять знания для анализа конкретных ситуаций, но при этом незначительно нарушает последовательность изложения материала, дает недостаточно полное, хотя и верное определение понятий;

владеет основными методическими понятиями и символикой.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он в основном *знает* предмет, но программный материал излагает фрагментарно и непоследовательно;

умеет практически применять свои знания, допускает отдельные ошибки и погрешности при решении задач;

неуверенно *владеет* основными математическими понятиями и применением математической символики.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не достаточно усвоил основного содержания предмета и обнаруживает *незнание* большей части учебного материала, допускает грубые ошибки при формулировании определений и понятий;

не достаточно умеет логически обоснованно анализировать и решать практические задачи;

не достаточно владеет математической символикой и ее грамотным применением.