

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Вычислительная механика и математика»

Утверждено на заседании кафедры
«Вычислительная механика и математика»
«14» января 2021 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

_____ В.В. Глаголев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

«Математика»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника

с направленностью (профилем)
Мехатроника

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150306-01-21

Тула 2021

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств**

Разработчик:

Чукова О.В., доцент, к.т.н., доцент

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

Чукова
(подпись)

Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

1 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1

<p>1. Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 2x + y - 4z = -10 \\ x - 2y + 3z = -5 \\ x + 2y - 4z = 4 \end{cases}$ <p>В ответе укажите x.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) -4; 2) -2; 3) 2; 4) 4</p>	<p>2. Найти сумму элементов, стоящих в третьем столбце матрицы $3[A] - [B]$, если</p> $[A] = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}, [B] = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$ <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 4; 2) 8; 3) -8; 4) -4</p>
<p>3. Векторы \vec{a} и \vec{b} образуют угол $\varphi = \frac{\pi}{6}$. Зная, что $\vec{a} = \sqrt{3}, \vec{b} = 1$, найдите длину вектора $\vec{p} = \vec{a} + \vec{b}$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 4; 2) $\sqrt{3}$; 3) 3; 4) $\sqrt{7}$</p>	<p>4. Прямая задана уравнением $x + y + 3 = 0$. Какая точка лежит на этой прямой?</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) (-1; 2); 2) (1; 2); 3) (-1; -2); 4) (1; -2)</p>
<p>5. Вычислить определитель</p> $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ -3 & 1 & -1 \end{vmatrix}.$ <p>Варианты ответов: 1) 4; 2) -4; 3) -20; 4) -8</p>	<p>6. Найдите сумму элементов, стоящих во второй строке матрицы $[AB]$, если</p> $[A] = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}, [B] = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$ <p>Варианты ответов: 1) 0; 2) 2; 3) -2; 4) -3</p>
<p>7. Даны векторы $\vec{a} = \{3, -1, 2\}$ и $\vec{b} = \{1, 2, -1\}$. Найти вектор $\vec{c} = (2\vec{a} + \vec{b}) \times \vec{b}$.</p> <p>В ответе укажите координату c_3.</p>	<p>8. Задана прямая $7x - 2y + 1 = 0$. Какая из приведенных ниже прямых параллельна заданной?</p> <p>Варианты ответов: 1) $2x - 7y = 0$; 2)</p>

Варианты ответов: 1) 10; 2) 14; 3) 2; 4) -10	$x - \frac{2}{7}y + 1 = 0$; 3) $\frac{2}{7}x - y + 1 = 0$; 4) $x + \frac{2}{7}y = 0$
9. Найти значение параметра t , при котором система уравнений не имеет решений $\begin{cases} mx + (m+1)y = 3 \\ (m-1)x + (m+2)y = -1 \end{cases}$ Варианты ответов: 1) 2; 2) -1; 3) 1; 4) -0,5	10. Найдите сумму элементов, стоящих во втором столбце матрицы $[AB]$, если $[A] = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$, $[B] = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$. Варианты ответов: 1) -4; 2) 2; 3) -2; 4) -3

2 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1

1. Найдите действительную часть комплексного числа $z = \frac{3+i}{i} + 4 + 2i$. <u>Варианты ответов:</u> 1) 4; 2) 5; 3) -1; 4) 2	2. Найдите значение функции $y = \frac{x^3 + 4}{x^2}$ в точке минимума. <u>Варианты ответов:</u> 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5
3. Сколько вертикальных асимптот имеет график функции $y = \frac{x^3 - 4x}{3x^2 - 4}$? <u>Варианты ответов:</u> 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 3	4. Найти неопределенный интеграл $\int e^{x^2} x dx$. <u>Варианты ответов:</u> 1) $e^{x^2} + C$; 2) $\frac{1}{2}e^{x^2} + C$; 3) $2e^{x^2-1} + C$; 4) $e^{x^2+1} + C$
5. Алгебраическая форма комплексного числа $z = \frac{1+i}{1-i}$ имеет вид... <u>Варианты ответов:</u> 1) $1+i$; 2) i ; 3) $1-i$; 4) 1	6. Определите число критических точек функции $y = \frac{5x}{x^2 - 1}$. <u>Варианты ответов:</u> 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 3
7. Определите абсциссу точки перегиба функции $y = \frac{x^2}{(x-1)^2}$. <u>Варианты ответов:</u> 1) 1; 2) -0,5; 3) 0,5; 4) -1	8. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x^2 + 4}$. <u>Варианты ответов:</u> 1) $\frac{1}{16} \arctg\left(\frac{x}{16}\right) + C$; 2) $\ln x^2 + 4 + C$; 3) $\frac{1}{4} \ln\left \frac{x-2}{x+2}\right + C$; 4) $\frac{1}{2} \arctg\left(\frac{x}{2}\right) + C$
9. Найдите мнимую часть комплексного	10. На каком, из приведенных ниже

<p>числа $z = \frac{1-i}{1+i} + 1$.</p> <p>Варианты ответов: 1) 2; 2) 1; 3) 0; 4) -1</p>	<p>интервалов функция $y = x^2 + x + 1$ возрастает?</p> <p>Варианты ответов: 1) $(-\infty; 0]$; 2) $[-2; 2]$; 3) $[-1; 0]$; 4) $[2; +\infty)$</p>
---	--

3 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1

<p>1. Определите тип дифференциального уравнения $(y + \sqrt{x^2 + y^2})dx - xdy = 0$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) в полных дифференциалах; 2) однородное; 3) линейное; 4) с разделяющимися переменными.</p>	<p>2. Решите уравнение: $ydx + (x+1)dy = 0$, если $y(1) = 2$. В ответе укажите $y(3)$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 4; 2) 1; 3) 0; 4) -4</p>
<p>3. Решите уравнение $y'' - 2y' + y = 0$, если $y(2) = 1$, $y'(2) = -2$. Вычислите $y(0)$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 7; 2) $7/e^2$; 3) $7e^2$; 4) $-3/e^2$</p>	<p>4. Общее решение дифференциального уравнения $y''' + 3y'' + 2y' = 0$ имеет вид...</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) $y = C_1 + C_2e^{-x} + C_3e^{-2x}$; 2) $y = C_1e^x + C_2e^{-x} + C_3e^{-2x}$; 3) $y = C_1 + C_2e^{-x} \cdot C_3e^{-2x}$; 4) $y = C_1 \cdot (C_2e^{-x} + C_3e^{-2x})$.</p>
<p>5. Определите тип дифференциального уравнения $2x(1 + \sqrt{x^2 - y})dx - \sqrt{x^2 - y}dy = 0$.</p> <p>Варианты ответов: 1) в полных дифференциалах; 2) однородное; 3) Бернулли; 4) с разделяющимися переменными.</p>	<p>6. Решить уравнение: $(x^2 - 1)y' + 2xy^2 = 0$, если $y(0) = 1$. В ответе указать $y(\sqrt{2})$.</p> <p>Варианты ответов: 1) 1; 2) 0; 3) -1; 4) -4</p>
<p>7. Решить уравнение $y'' + 3y' + 2y = 0$, если $y(0) = 1$, $y'(0) = -1$. Вычислить $y(-1)$.</p> <p>Варианты ответов: 1) e; 2) $1/\dot{a}$; 3) 1; 4) -1</p>	<p>8. Какие из перечисленных ниже функций образуют фундаментальную систему решений уравнения $y'' - 9y''' = 0$:</p> <p>а) $y = 1$; б) $y = e^x$; в) $y = e^{-x}$; г) $y = x$; д) $y = x^2$; е) $y = \cos x$; ж) $y = \sin x$; з) $y = xe^x$?</p> <p>Варианты ответов: 1) а, б, в, г, д; 2) а, б, в, з; 3) а, б, д, е, ж; 4) а, б, в, ж, з</p>

<p>9. Определите тип дифференциального уравнения</p> $\sqrt{3+y^2} + \sqrt{1-x^2} y y' = 0.$ <p>Варианты ответов: 1) в полных дифференциалах; 2) однородное; 3) линейное; 4) с разделяющимися переменными.</p>	<p>10. Решить уравнение: $\sqrt{1+y^2} dx = x dy$; $y(1) = 0$. Вычислить $x - y$ при $y = \sqrt{8}$.</p> <p>Варианты ответов: 1) 1; 2) 0; 3) -3; 4) 3</p>
--	---

4 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1

<p>1. Измените порядок интегрирования в выражении:</p> $\int_{-1}^0 dy \int_{y^2}^1 f(x, y) dx + \int_0^1 dy \int_{\sqrt{y}}^1 f(x, y) dx.$ <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $\int_0^1 dx \int_{-\sqrt{x}}^{x^2} f(x, y) dy$; 2) $\int_0^1 dx \int_{\sqrt{x}}^{x^2} f(x, y) dy$; 3) $\int_0^1 dx \int_{\sqrt{x}}^{-x^2} f(x, y) dy$; 4) $\int_0^1 dx \int_{-1}^1 f(x, y) dy$.</p>	<p>2. Расставьте пределы интегрирования для двойного интеграла $\iint_D f(x, y) dx dy$ по области</p> $D: y = \sqrt{4-x^2}, y = \sqrt{3x}, x = 0$ <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $\int_0^{\sqrt{3}} dy \int_{y^2/3}^{\sqrt{4-y^2}} f(x, y) dx$; 2) $\int_0^1 dx \int_0^2 f(x, y) dy$; 3) $\int_0^2 dy \int_{\sqrt{4-y^2}}^{y^2/3} f(x, y) dx$; 4) $\int_0^1 dx \int_{\sqrt{3x}}^{\sqrt{4-x^2}} f(x, y) dy$.</p>
<p>3. Запишите двойной интеграл $\iint_D f(x, y) dx dy$ в полярных координатах, если область D ограничена линиями: $x^2 - 4x + y^2 = 0$, $y = x$, ($y \geq x$).</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\varphi \int_0^{4\cos\varphi} f(\rho, \varphi) \rho d\rho$; 2) $\int_0^{\pi/2} d\varphi \int_0^{4\cos\varphi} f(\rho, \varphi) \rho d\rho$; 3) $\int_{-\pi/2}^{\pi/4} d\varphi \int_0^{4\cos\varphi} f(\rho, \varphi) \rho d\rho$; 4) $\int_{\pi/4}^{\pi} d\varphi \int_0^{4\sin\varphi} f(\rho, \varphi) \rho d\rho$.</p>	<p>4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $x^2 + y^2 = 4$, $x^2 + y^2 = 8$, $x \geq 0$, $y \leq 0$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $\pi/4$; 2) $\pi/2$; 3) 2π; 4) π.</p>
<p>5. Измените порядок интегрирования в выражении:</p>	<p>6. Расставьте пределы интегрирования для двойного интеграла $\iint_D f(x, y) dx dy$ по области</p>

$\int_{-1}^0 dx \int_0^{\sqrt{1-x^2}} f(x, y) dy + \int_0^1 dx \int_0^{1-x} f(x, y) dy$ <p>Варианты ответов:</p> $1) \int_{-1}^0 dy \int_{\sqrt{1-y^2}}^{1-y} f(x, y) dx ; \quad 2) \int_0^1 dy \int_{-\sqrt{1-y^2}}^{1-y} f(x, y) dy ;$ $3) \int_0^1 dy \int_{\sqrt{1-x^2}}^{1-x} f(x, y) dx ; \quad 4) \int_0^1 dy \int_{-1}^1 f(x, y) dx .$	<p>D: $x^2 = 2y, 5x - 2y - 6 = 0$.</p> <p>Варианты ответов:</p> $1) \int_2^3 dx \int_{x^2/2}^{(5x-6)/2} f(x, y) dy ; \quad 2) \int_2^3 dx \int_2^{4.5} f(x, y) dy ;$ $3) \int_2^{4.5} dy \int_{\sqrt{2y}}^{(2y+6)/5} f(x, y) dx ; \quad 4) \int_{\sqrt{2y}}^{(2y+6)/5} dx \int_{x^2/2}^2 f(x, y) dy .$
<p>7. Запишите двойной интеграл $\iint_D f(x, y) dx dy$ в полярных координатах, если область D ограничена линиями: $x^2 - 6y + y^2 = 0, y \geq x, y \geq -x$.</p> <p>Варианты ответов:</p> $1) \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\varphi \int_0^{6\sin\varphi} f(\rho, \varphi) \rho d\rho ; \quad 2) \int_{\pi/4}^{3\pi/4} d\varphi \int_0^{6\sin\varphi} f(\rho, \varphi) \rho d\rho ;$ $3) \int_{-\pi/4}^{\pi/4} d\varphi \int_0^{6\cos\varphi} f(\rho, \varphi) \rho d\rho ; \quad 4) \int_0^{\pi/4} d\varphi \int_0^{6\cos\varphi} f(\rho, \varphi) \rho d\rho .$	<p>8. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 9, x \leq 0, y \geq 0$.</p> <p>Варианты ответов:</p> $1) 2\pi ; \quad 2) \pi ; \quad 3) 8\pi ; \quad 4) 9\pi .$
<p>9. Измените порядок интегрирования в выражении:</p> $\int_{-1}^0 dy \int_{-1}^{\sqrt[3]{y}} f(x, y) dx + \int_0^1 dy \int_{-1}^{\sqrt{y}} f(x, y) dx$ <p>Варианты ответов:</p> $1) \int_{-1}^0 dx \int_{x^2}^{x^3} f(x, y) dy ; \quad 2) \int_0^1 dx \int_{x^3}^{x^2} f(x, y) dy ;$ $3) \int_{-1}^0 dx \int_{x^3}^{x^2} f(x, y) dy ; \quad 4) \int_{-1}^0 dx \int_{-1}^1 f(x, y) dy .$	<p>10. Расставьте пределы интегрирования для двойного интеграла $\iint_D f(x, y) dx dy$ по области</p> <p>D: $x = \sqrt{8 - y^2}, y = x, y \geq 0$.</p> <p>Варианты ответов:</p> $1) \int_0^{\sqrt{8}} dx \int_0^2 f(x, y) dy ; \quad 2) \int_{\sqrt{8-y^2}}^2 dx \int_y^2 f(x, y) dy ;$ $3) \int_0^2 dy \int_y^{\sqrt{8-y^2}} f(x, y) dx ; \quad 4) \int_0^2 dy \int_y^{\sqrt{8-y^2}} f(x, y) dx .$

	$\int_0^2 dx \int_0^x f(x, y) dy + \int_2^{\sqrt{8}} dx \int_0^{\sqrt{8-x^2}} f(x, y) dy$
--	---

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1

<p>1. Найти решение (x_0, y_0, z_0) системы уравнений</p> $\begin{cases} x - 2y + 3z = 11 \\ -2x + 4y + 2z = -6 \\ 2x + 3y - z = 1 \end{cases}$ <p>В ответе укажите сумму $x_0 + y_0 + z_0$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 6; 2) 4; 3) 2; 4) 0</p>	<p>2. Если $[A] = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$, $[B] = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$, то $[B + 2A] = \dots$</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) 12; 2) 0; 3) $\begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$; 4) $\begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$.</p>
<p>3. Найдите произведение координат вектора $\vec{a} = \{9, 4\}$ в базисе векторов $\vec{p} = \{2, -3\}$ и $\vec{q} = \{1, 2\}$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 10; 2) 13; 3) 2; 4) 36</p>	<p>4. Задана прямая $3x + 5y - 4 = 0$. Какая из приведенных ниже прямых перпендикулярна заданной?</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $3x + 5y + 1 = 0$; 2) $5x + 3y - 4 = 0$; 3) $-5x + 3y + 4 = 0$; 4) $-3x - 5y + 4 = 0$</p>
<p>5. При каком значении m прямая $\frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{m} = \frac{z+3}{-2}$ параллельна плоскости $x - 3y + 6z + 7 = 0$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 1; 2) 3; 3) 2; 4) -3</p>	<p>6. Линейный оператор задан в ортонормированном базисе матрицей $[A] = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$. Тогда координаты образа вектора $\vec{x} = \{2, -3\}$ равны...</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $\{-7, -6\}$; 2) $\{-6, -7\}$; 3) $\{14, 3\}$; 4) $\{12, 5\}$</p>
<p>7. Вычислить предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + 2 + 3 + \dots + n}{2n^2 + 1}$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{1}{4}$; 3) 1; 4) ∞</p>	<p>8. Какая из перечисленных ниже функций является производной функции $y = (1 + 3x)^3$?</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $y' = 3(1 + 3x)^2$; 2) $y' = \frac{1}{3}(1 + 3x)^2$; 3) $y' = 3(1 + 3x)$; 4) $y' = 9(1 + 3x)^2$</p>
<p>9. Бесконечно малая $\cos x - \cos 2x$ при $x \rightarrow 0$ эквивалентна...</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $\frac{x}{2}$; 2) $-x$; 3) x^2; 4) $\frac{3x^2}{2}$</p>	<p>10. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = -20 \cos x + 15x$ в точке $x_0 = \pi$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) $20 - 15\pi$; 2) $\frac{15\pi^2}{2}$</p>

	3) 15;	4) -5
--	--------	-------

2 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1

<p>1. Найдите мнимую часть комплексного числа $z = \frac{2}{(1-i)(1+i)}$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) -1; 2) 1; 3) 2; 4) 0</p>	<p>2. Найдите значение функции $y = \frac{4x^2}{3+x^2}$ в точке минимума.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 0,5</p>
<p>3. Сколько асимптот имеет график функции $y = \frac{x^2 - 3}{\sqrt{3x^2 - 2}}$?</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 3</p>	<p>4. Найти неопределенный интеграл $\int (0,1x - 5)^9 dx$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) $(0,1x - 5)^{10} + C$; 2) $0,9(0,1x - 5)^8 + C$ 3) $0,1(0,1x - 5)^{10} + C$; 4) $(0,1x - 5)^8 + C$</p>
<p>5. Вычислите определенный интеграл: $\int_{0,5}^{1,5} \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}}$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) $\frac{\pi}{2}$; 2) $-\frac{\pi}{2}$; 3) $-\pi$; 4) $\pi/3$.</p>	<p>6. Вычислить несобственный интеграл $\int_2^{\infty} \frac{dx}{(x-1)^2}$ или указать его расходимость</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) расходится</p>
<p>7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиком функции $\begin{cases} x = 2 \cos t \\ y = \sin t \end{cases}$ от $t_1 = \frac{\pi}{2}$ до $t_2 = 0$</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) $\frac{\pi}{2}$; 2) π; 3) $\frac{3\pi}{2}$; 4) 2π</p>	<p>8. Вычислить длину дуги кривой $y = 1 - \ln(x^2 - 1)$, $3 \leq x \leq 4$</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) $\ln 5 - \ln 6$; 2) $1 + \ln 5 - \ln 6$; 3) $1 - \ln 5 + \ln 6$; 4) 1</p>
<p>9. Для функции $z = \frac{xy}{x-y}$ найти значение $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ при $x = 0$, $y = 1$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 0; 2) 1; 3) -2; 4) -4</p>	<p>10. Найти расстояние от точки экстремума функции $z = x^2 + xy + y^2 - 2x - y$ до начала координат.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 1</p>

3 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1

<p>1. Определите тип дифференциального уравнения $(\arctg y - x)dy = (1 + y)dx$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) в полных дифференциалах; 2) однородное; 3) Бернулли; 4) с разделяющимися переменными.</p>	<p>2. Решить уравнение: $y' \operatorname{ctg} x + y = 2$; $y(0) = -1$. Вычислить $y(0) - y\left(\frac{\pi}{2}\right)$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 3; 2) 0; 3) 2; 4) -3</p>
<p>3. Решить уравнение $4y'' + 4y' + y = 0$, если $y(0) = 2$, $y'(0) = 0$. Вычислить $y(-2)$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 0; 2) -0,5; 3) e; 4) $1/e$</p>	<p>4. Какие из перечисленных ниже функций образуют фундаментальную систему решений уравнения $y''' - 4y' = 0$:</p> <p>а) $y = e^{2x}$; б) $y = e^{-2x}$; в) $y = \cos x$; г) $y = \sin x$; д) $y = 1$; е) $y = x$; ж) $y = x^2$; з) $y = xe^{2x}$?</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) а, б, д; 2) а, б, е; 3) в, г, д; 4) д, ж, з</p>
<p>5. Частное решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' + 10y = xe^x$ следует искать в виде...</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $y = Axe^x$; 2) $y = (Ax + B)e^x$; 3) $y = (Ax + B)e^{x^2}$; 4) $y = Ae^x$.</p>	<p>6. Частное решение дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6y = (x + 3)e^{2x}$ следует искать в виде...</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $y = (Ax^2 + Bx)e^{2x}$; 2) $y = Axe^{2x}$; 3) $y = (Ax + B)e^{2x}$; 4) $y = Axe^{2x} + B$.</p>
<p>7. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{2}{n}\right)^{3n}$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) ряд сходится; 2) ряд расходится</p>	<p>8. Исследовать на сходимость (абсолютную и условную) знакочередующийся ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \left(\frac{2n}{3n+1}\right)^n$.</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) ряд сходится абсолютно; 2) ряд сходится условно; 3) ряд расходится</p>
<p>9. Найти интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n x^n}{n!}$. Исследовать поведение ряда на концах интервала сходимости.</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $-\infty < x < \infty$; 2) $x = 0$; 3) $-\frac{1}{4} < x < \frac{1}{4}$; 4) $-\frac{1}{4} \leq x \leq \frac{1}{4}$</p>	<p>10. Разложение функции $y = \ln(1 + x)$ в ряд Маклорена имеет вид: $\ln(1 + x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \dots$. Сколько членов данного разложения нужно взять, чтобы вычислить $\ln 1,3$ с точностью $\varepsilon = 0,001$?</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5</p>

4 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1

1. Измените порядок интегрирования в выражении:	2. Расставьте пределы интегрирования для
---	--

$\int_0^2 dy \int_0^y f(x, y) dx + \int_2^4 dy \int_0^{4-y} f(x, y) dx.$ <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $\int_0^2 dx \int_{4-x}^x f(x, y) dy;$ 2)</p> <p>$\int_0^2 dx \int_x^{4+x} f(x, y) dy;$</p> <p>3) $\int_0^2 dx \int_0^4 f(x, y) dy;$ 4)</p> <p>$\int_0^2 dx \int_x^{4-x} f(x, y) dy.$</p>	<p>двойного интеграла $\iint_D f(x, y) dx dy$ по области</p> <p>$D: y = \ln x, 0 \leq y \leq 1, x \geq 0.$</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $\int_0^1 dy \int_0^{e^y} f(x, y) dx;$ 2) $\int_0^e dx \int_0^1 f(x, y) dy;$</p> <p>3) $\int_0^1 dx \int_0^1 f(x, y) dy + \int_1^e dx \int_{\ln x}^1 f(x, y) dy;$</p> <p>4) $\int_0^e dx \int_0^{\ln x} f(x, y) dy.$</p>
<p>3. Запишите двойной интеграл $\iint_D f(x, y) dx dy$ в полярных координатах, если область D ограничена линиями: $x^2 + 3y + y^2 = 0, y = \sqrt{3}x, y = x/\sqrt{3}.$</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $\int_{\pi/6}^{\pi/3} d\varphi \int_0^{3\sin\varphi} f(\rho, \varphi) \rho d\rho;$ 2)</p> <p>$\int_{\pi/6}^{\pi/3} d\varphi \int_0^{-3\cos\varphi} f(\rho, \varphi) \rho d\rho;$</p> <p>3) $\int_{7\pi/6}^{4\pi/3} d\varphi \int_0^{3\sin\varphi} f(\rho, \varphi) \rho d\rho;$ 4)</p> <p>$\int_{7\pi/6}^{4\pi/3} d\varphi \int_0^{-3\sin\varphi} f(\rho, \varphi) \rho d\rho.$</p>	<p>4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $x^2 - 6x + y^2 = 0, y \leq 0.$</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $9\pi;$ 2) $36\pi;$ 3) $9\pi/2;$ 4) $18\pi.$</p>
<p>5. Найти объем тела, ограниченного поверхностями: $z = \sqrt{64 - x^2 - y^2}, z = 0, x \geq 0, y \geq 0.$</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) $\frac{64}{3}\pi,$ 2) $64\pi,$ 3) $256\pi,$ 4)</p> <p>$\frac{256}{3}\pi.$</p>	<p>6. Найти скорость изменения скалярного поля $u = xy^2 + z^2$ в точке $M_0(-1, 1, 0)$ в направлении вектора \vec{l}, образующего с координатными осями острые углы α, β, γ, причем $\alpha = \beta = \pi/3.$</p> <p><u>Варианты ответов:</u></p> <p>1) 0,5; 2) 1; 3) 1,5; 4) -0,5.</p>
<p>7. Вычислить $\oint_L (x-2)dx + (3x+y+1)dy,$ если $L: x=0; y-1=0; 2x-y-1=0.$</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) 6; 2) 1; 3) 2; 4) 3.</p>	<p>8. Найти поток вектора $\vec{a} = 3y\vec{i} - 3x\vec{j} + 3z\vec{k}$ через замкнутую поверхность $S: x^2 + y^2 = z^2; z = -1.$</p> <p><u>Варианты ответов:</u> 1) $9\pi;$ 2) $3\pi;$ 3) $\pi;$ 4) $18\pi.$</p>
<p>9. При пересыпании из одной урны в другую один шар неизвестного цвета затерялся. Из оставшихся шаров вынимают один шар. Какова вероятность того, что этот шар белый, если всего было 60 шаров,</p>	<p>10. Дана плотность распределения $f(x)$ случайной величины $X.$ Найти математическое ожидание $MX.$</p>

40 из которых – черные?

$$f(x) = \begin{cases} Cx^2, x \in [1; 4] \\ 0, x \notin [1; 4] \end{cases}.$$