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»
«21» января 2022 г., протокол № 5
Заведующий кафедрой
_____В.В. Глаголев

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

"Математика"

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
38.03.06 Торговое дело

с направленностью (профилем)
Логистика в торговой деятельности

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 380306-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

_____Дудина Ю.В., доцент, к.т.н._____ _____
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) (подпись)

1. 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-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1).

1. Решить систему методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x + y - 2z = 0 \\ x + y + z = 1 \\ -2x - y = 1 \end{cases}$$

2. Вычислить предел:

$$\lim_{x \to 0} \frac{e^{x^2} - 1}{\cos x - 1}$$

3. Вычислить предел числовой последовательности

$$\lim_{n \to \infty} \frac{8\sqrt{n^3} + 2\sqrt[3]{n}}{\sqrt{n^3} - \sqrt[3]{n^4}}$$

4. Найти производную $y = \ln \arcsin \sqrt{1 - e^{2x}}$.

5. Найти экстремум: $y = x - \ln(2x)$.

6. Выполнить действия над комплексными числами и укажите $\operatorname{Im} z$, $z = \frac{1+4i}{-i} + \frac{i-1}{3+i} + i^{10}$

7. Для функции $z = \frac{x-y}{x+y}$ вычислить $\frac{\partial z}{\partial y}$ при $x = 1$; $y = 1$.

8. Является ли точка (0,0) для функции $z = 2x^3 + 2y^3 + 6xy$ точкой экстремума.

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2).

1. При каком значении параметра система имеет единственное решение:

$$\begin{cases} mx_1 + x_2 = 2 \\ x_1 + 2x_2 = 0 \\ x_1 - x_2 + 6x_3 = 3 \end{cases}$$

2. Вычислить предел:

$$\lim_{x\to 0}\frac{e^{x^2}-1}{\cos x-1}$$

3. Вычислить предел:

$$\lim_{x\to 5}\frac{x^2-6x+5}{x^2-7x+10}$$

4. Вычислить производную: $y = x^{\sin x^3}$.

5. Вычислить площади плоских фигур, ограниченных линиями, заданными в декартовых координатах: $y = 2x - x^2, \quad x + y = 0$

6. Вычислить:

$$z = \begin{vmatrix} i+2 & 3 \\ \frac{1}{i} & 3-i \end{vmatrix}$$

7. Найти частные производные первого порядка от функции $z = \ln tg\,\frac{x}{y}$

8. Найти экстремальное значение функции $z = 4x + 4y - x^2 - y^2$

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3).

1.Исследовать совместность и найти общее решение системы: $\begin{cases} 2x - y + z = -2; \\ x + 2y + 3z = -1; \\ x - 3y - 2z = 3. \end{cases}$

2. Вычислить предел: $\lim\limits_{x\to 3}\frac{\sqrt{x+1}-2}{x-3}$.

3. Найти производную функции: $arctgx - y^2 + 3xy = 0$

4. Записать уравнение касательной к графику функции $y = x^3 + 1$ в точке $x_0 = 1$.

5. Найти $y'(x)$, если $x = a\cos t$, $y = a\sin t$,

6. Найти точку перегиба: $y = x - arctg(2x)$.

7. Найти $grad\,u$, $u = x^2 + \ln xy - 3y^2$ в точке $M(1;1)$.

8. Найти частные производные от указанных функций в точке:

а. $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - ?$, для $z = e^x(\cos y + x\sin y)$ при $x = 0,\ y = \frac{\pi}{2}$.

б. $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - ?$, для $z = \frac{x+y}{1-xy}$ при $x = 0,\ y = 0$.

2 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1).

1. Вычислить неопределённый интеграл $\int \sin x \cdot \cos^4 x dx$

2. Вычислить определённый интеграл $\int_0^1 x \arccos x dx$

3. Определите тип дифференциального уравнения:

1. $xy' = \sqrt{x^2 + y^2} + y$;
2. $y' - \frac{y}{x} = -\frac{\ln x}{x}$;
3. $2(y^3 - y + xy)dy = dx$;
4. $y' = e^{\frac{x}{2}}\sqrt{y}$.

4. Найдите общее решение дифференциального уравнения:

$$y' - \frac{y}{x} = -\frac{\ln x}{x}.$$

5. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$y''' + 3y'' + 2y' = 0$$

6. Найдите общее решение однородного уравнения и укажите вид частного решения неоднородного уравнения:

$$y'' + y' - 2y = 6x^2$$

7. Предприятие изготовляет 95% изделий стандартных, причем из них 86% - первого сорта. Найдите вероятность того, что: 1) взятое наудачу изделие первого сорта; 2) из двух взятых изделий хотя бы одно первого сорта.

8. Дано следующее распределение дискретной случайной величины X

X	-1	1	3	4
P	0,3	0,2	0,2	0,14

Найти ее математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратичное отклонение.

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2).

1. Вычислить неопределённый интеграл $\int \frac{xdx}{4 + x^2}$

2. Вычислить определённый интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin 2x dx$

3. При каком значении параметра интеграл сходится:

$$\int_1^{\infty} \frac{x^2 dx}{x^m - 1}$$

4. Найдите общее решение дифференциального уравнения:

$$y' - \frac{y}{x} = -\frac{\ln x}{x}.$$

5. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$y''' + 2y'' + y' = 0$$

6. Найдите общее решение однородного уравнения и укажите ***вид*** частного решения неоднородного уравнения:

$$y''' - y'' - y' + y = (3x + 7)e^{2x}.$$

7. В партии из 32 деталей находятся 12 бракованных. Вынимают из партии наудачу 5 деталей. Определить, какова вероятность того, что все 5 деталей окажутся бракованными.

8. Потребление электроэнергии предприятиями №1 и №2 в течении суток характеризуются следующими данными:

Для предприятия №1				
X_i	840	860	880	990
$p(X_i)$	0,1	0,3	0,5	0,1

Для предприятия №2			
Y_i	950	980	1000
$p(Y_i)$	0,3	0,5	0,2

Найдите ряды распределения количества электроэнергии, потребляемой в течении суток обоими предприятиями.

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3).

1. Найти интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{(x+1)^7}}$.

2. Найти интеграл $\int \frac{dx}{(x-4)(x+2)}$.

3. Найти площадь фигуры ограниченной линиями $y = x^2 + 2x - 3$, $y = 2x + 1$.

4. Вычислить интеграл $\int_2^3 \frac{xdx}{2x-3}$.

5. Найдите общее решение дифференциального уравнения:

$$y' - \frac{y}{x} = -\frac{\ln x}{x}.$$

6. Найдите общее решение однородного уравнения и укажите ***вид*** частного решения неоднородного уравнения:

$$y''' - y'' - y' + y = (3x+7)e^{2x}.$$

7. Предприятие изготовляет 95% изделий стандартных, причем из них 86% - первого сорта. Найдите вероятность того, что: 1) взятое наудачу изделие первого сорта; 2) из двух взятых изделий хотя бы одно первого сорта.

8. Найти коэффициент корреляции:

x \ y	-1	0
0	0,2	0,3
2	0,3	0,2

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

1 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1).

1. Решить матричное уравнение:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Проверить совместность системы уравнений и в случае совместности найти x_1

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 8 \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 1 \\ 5x_1 + 6x_2 - 9x_3 = 2 \end{cases}$$

3. Вычислить предел последовательности.

$\lim\limits_{n\to\infty} n(\sqrt{n^2+1} - \sqrt{n^2-1})$

4. Вычислить пределы используя эквивалентные замены.

а. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{tg\,2x}{\sin 3x}$ **б.** $\lim\limits_{x\to\infty} x\left(e^{1/x} - 1\right)$

5. Найти $y'(x)$, если $x = a\cos t$, $y = a\sin t$.

6. Найти $\operatorname{Re} z$, если $z = \begin{vmatrix} i+1 & 2i \\ \dfrac{1}{i+2} & i-2 \end{vmatrix}$.

7. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям, вычислить приближено $1{,}02^{3{,}01}$

8. Исследовать на экстремум $z = -3x^2 - 3y^2 + 6(x - y)$.

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2).

1. При каком значении m ранг матрицы A равен 1, если A=$\begin{pmatrix} 2 & m & -4 \\ 1 & 3 & -2 \end{pmatrix}$?

2. Найти x+y+z, являющихся решением системы уравнений (метод Крамара):

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 14 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x + 2y + 2z = 13 \end{cases}$$

3. Вычислить предел числовой последовательности

а. $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{x^2-1}{2x^2-x-1}$ **б.** $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{-x^2+5x-6}{\sqrt{11-x}-3}$

4. Найти $y'(x)$, если $x = a\cos t$, $y = a\sin t$

5. Найти производную y = $\dfrac{x^3}{x^2+1}$, y'(1)=?.

6. Вычислить

а. $\dfrac{2+3i}{4-2i} + \dfrac{1-3i}{2i}$ **б.** $i^2 + i^3 + i^4 + i^5$

7. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями $y = \dfrac{1}{2}x^2$, $y = 4x$

8. Найти частные производные функции в точке:

$\dfrac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - ?$, для $z = e^x(\cos y + x\sin y)$ при $x = 0$, $y = \dfrac{\pi}{2}$.

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3).

1. При каком значении m ранг матрицы А равен 1, если А=$\begin{pmatrix} 2 & m & -4 \\ 1 & 3 & -2 \end{pmatrix}$?

2. Решить систему уравнений с помощью обратной матрицы:

$$\begin{cases} 2x + y - 2z = 0 \\ x + y + z = 1 \\ -2x - y = 1 \end{cases}$$

3. Вычислить $\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{\sqrt{1+2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}$

4. Вычислить $\lim\limits_{x \to \infty} \left(\dfrac{x^3 + 2}{x^3} \right)^{x^3}$.

5. Найти производную функций: $y = x^{3^x} \cdot 2^x$.

6. Выполнить действия $\dfrac{(2+i)\cdot(2-i)}{4-3i}$

7. Исследовать на экстремум функцию $z = (x-1)^2 + 2y^2$

8. Найти производную функции $u = 2xy - x^2 + 5xy^2$ по направлению вектора $\bar{a} = \{-1;0\}$.

2 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1).

1. Вычислить интеграл используя метод подведения под знак дифференциала.

1. $\int \sqrt[3]{3x+1}\,dx$ 2. $\int \dfrac{dx}{x+3}$ 3. $\int e^{3x+1}\,dx$ 4. $\int \dfrac{dx}{x^2-2x-3}$

2. Вычислить интеграл используя метод интегрирования по частям.

1. $\int (1-2x)\cdot \sin x\,dx$ 2. $\int \ln(x+1)\,dx$

3. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{2}x^2$, $y = 4x$

4. Найти решение задачи Коши $y' + \cos(x+2y) = \cos(x-2y)$ при $y(0) = \frac{\pi}{4}$.

5. Найти общее решение уравнение $y^{IV} + y'' = 0$

6. На пути движения автомобиля 4 светофора. Каждый с вероятностью 0,5 разрешает, либо запрещает автомобилю дальнейшее движение. Найти закон распределения случайной величины X – числа светофоров, пройдённых автомобилем до первой остановки, построить функцию распределения, найти M(X).

7. Дискретная случайная величина X может принимать три возможных значения: X_1 =4 с вероятностью P_1 =0,5; X_2=6 с вероятностью P_2=0,3 и X_3 с вероятностью P_3. Найти X_3 и P_3 если M(X)=8. Найти дисперсию D(X).

8. Найти коэффициент корреляции:

$x \backslash y$	-1	2
-1	0,2	0,4
0	0,1	0,3

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2).

1. Вычислить интеграл $\int \frac{\sqrt{x^2+1}}{x} dx$

2. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{\sqrt[3]{\sin^2 x}} dx$.

3. Найти объем тела вращения V_{OX} фигуры, ограниченной графиками функций:
$y = 2\sin x$, $y = \sin x$, $x = 0$, $x = \pi$.

4. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$y' = \frac{y}{x} + e^{\frac{y}{x}}$$

5. Решить задачу Коши $y' - 4xy = -4x^3$ при условии $y(0) = -\frac{1}{2}$.

6. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$y'' - 3y' + 2y = 2e^{4x}$$

7. В мастерской работают три станка. За смену первый станок может потребовать наладки с вероятностью 0,15 (и после этого до конца смены ему наладки больше не потребуются). Для второго станка эта вероятность равна 0,1, а для третьего – 0,12. Считая, что станки требуют наладки независимо друг от друга, найти вероятность того, что хотя бы один станок за смену потребует наладки.

8. Плотность вероятностей величины X имеет вид:

$$f(X) = \begin{cases} \frac{A}{X^4} & при -\infty \prec X \prec -1 \\ 0 & при X \succ -1 \end{cases}$$

Найти: значение параметра А.

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3).

1. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{1}{x(x^2+1)} dx$.

2. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций: $\rho = 4\cos 3\varphi, -\frac{\pi}{6} \le \varphi \le \frac{\pi}{6}$.

3. Определить, при каком значении k уравнение $(k^2-1)y'' + (k-1)y' + 2y = 8\cos 2x$ является дифференциальным уравнением первого порядка.

4. Решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' - 3y = 0$ имеет вид:

a) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x}$; c) $y = C_1 e^{x} + C_2 e^{-3x}$;

b) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{-3x}$; d) $y = \left(C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x}\right)x$.

5. Определить тип дифференциального уравнения $yy' = 2 - x$. Ответ обосновать.

6. Литьё в болванках поступает из двух заготовительных цехов: 70% из первого и 30% из второго. При этом материал первого цеха имеет 10% брака, а второго – 20%. Взятая наудачу болванка оказалась бракованной. Найти вероятность того, что она поступила из первого цеха.

7. Задан закон распределения двумерной случайной величины. Найти закон распределения случайной величины Z=X–3Y.

X / Y	-2	0	2
0	0,1	0,2	0,3
1	0,1	0,2	0,1

8. По выборке найти моду и медиану.

X	1	2	3	4	5	6
n	1	2	8	8	5	9