

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра вычислительной механики и математики

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 (МОДУЛЮ)
"Математика"**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата
по направлению подготовки
43.03.03 Гостиничное дело**

**С направленностью (профилем)
Гостиничная деятельность**

Форма обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 430303-01-11

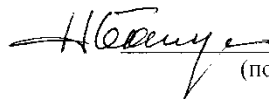
Тула 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Бакулин Н.В., доцент, к.т.н., доцент

(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 УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.1)

1. Вычислить смешанное произведение векторов $\vec{a}, 3\vec{b}, \vec{c}$, если $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}, \vec{b} = \vec{j} + 4\vec{k}, \vec{c} = 5\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$.

2. Найти определитель матрицы $(2A - 3B)$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, а $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

3. Решить систему методом Гаусса:

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

4. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{\cos x - 1}$

5. Найти точки экстремума функции $y = e^x(x - 2)$

6. Вычислить определенный интеграл $\int_1^6 \frac{dx}{\sqrt{x+3}}$

7. Найти площадь области D, ограниченной линиями:

$$D: y = \sin x, y = -\cos x, x = 0, x = \frac{\pi}{2}.$$

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции
УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.2)**

1. Найти объем пирамиды, вершины которой находятся в точках $O(1; 1; 2)$, $A(2; 3; -1)$, $B(2; -2; 4)$ и $C(-1; 1; 3)$.
2. Найти косинус угла между прямыми на плоскости: $x - y - 1 = 0$ и $2x - 7y - 5 = 0$.
3. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 6 \end{cases}.$$
4. Вычислить предел функции. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 5x^2 + 5x + 2}{x^2 - 3x + 2}.$
5. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции в точке x_0
 $y = \frac{\sqrt[4]{x^3}}{3} - \frac{4}{\sqrt{x}}, \quad x_0 = 1.$
6. Найти неопределенный интеграл и результат интегрирования проверить дифференцированием: $\int x e^{3x} dx.$
7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{1}{4}x^2; \quad \phi^2 = 4\phi.$

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции
УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.3)**

1. Найти проекцию точки $B(5; 2; -1)$ на плоскость $2x - y + 3z + 23 = 0$.
2. Найти матрицу $A^2 + B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}.$
3. Решить систему матричным методом
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 20 \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 6 \end{cases}.$$
4. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + 3x^2\right)^{\frac{2\sqrt{x}}{\sin 3x}}.$
5. Найти производную неявно заданной функции: $\operatorname{tgy} - xy^2 = 0.$

6. Найти точки экстремума функции $y = e^{x-3}(4-x)$.

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

2 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.1)

1. Найти общее решение дифференциального уравнения $3yy' = \frac{2x+1}{y}$

2. Найти решение однородного уравнения и указать вид частного решения для уравнения:

$$y''' + 2y'' + y' = -xe^{-x}$$

3. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)!}{2^n}$

4. Найти область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n \cdot 2^n}{n+3}$

5. На двух станках обрабатываются однотипные детали, вероятность брака для станка № 1 составляет 0,03, а для станка № 2 — 0,02. Обработанные детали складываются в одном месте, причем станок № 1 обрабатывает вдвое больше деталей, чем станок № 2. Найти вероятность того, что взятая наудачу деталь будет доброкачественной.

6. В отделе 4 мужчины и 5 женщин. На дежурство от отдела нужно выделить по жребию трех человек. Какова вероятность, что ими окажутся 2 мужчины и 1 женщина?

7. Найти значение параметра p , математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$ дискретной случайной величины X , заданной законом распределения

X	0	1	3
P	0,1	p	0,5

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.2)

1. Решить задачу Коши: для дифференциального уравнения первого порядка:

$$y' - 3x^2 y = \frac{x^2(1+x^3)}{3}, y(0) = 0.$$

2. Решить задачу Коши: для дифференциального уравнения второго порядка:
 $y'' - 5y' + 6y = 78\sin 3x, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = 2.$

3. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{2}{n}\right)^n.$

4. Найти интервал сходимости степенного ряда и исследовать его поведение на

концах интервала сходимости: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{3^n \cdot \sqrt{n+2}}.$

5. Вероятность пробоя одного конденсатора за время T равна 0,2. Найти вероятность того, что за время T из 100 конденсаторов, работающих независимо, выйдут из строя: 1) не менее 20 конденсаторов; 2) менее 28 конденсатора; 3) от 14 до 26 конденсаторов.

6. Испытывается устройство, состоящее из трех независимо работающих блоков. Вероятности отказа блоков таковы: $p_1 = 0,3, p_2 = 0,5, p_3 = 0,6.$ X - число отказавших блоков. Найти закон распределения случайной величины $X.$

7. Дискретная случайная величина X задана законом распределения. Найти математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X).$

X	-1	0	1
P	0,1	0,3	0,6

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции
 УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.3)**

1. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 6y = e^x.$

2. Решить задачу Коши для дифференциального уравнения второго порядка:
 $y'' - 4y = 8x^3, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = -3.$

3. Исследовать сходимость числовых рядов:

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln(n+1)}; \quad 2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3 \cdot 5 \cdot 7 \dots (2n+1)}{2 \cdot 5 \cdot 8 \dots (3n-1)}.$$

4. Сформулировать условия абсолютной и условной сходимости знакочередующегося ряда.

5. Радист трижды вызывает корреспондента. Вероятность того, что будет принят первый вызов, равна 0,2, второй - 0,3, третий - 0,4. События, состоящие в том, что данный вызов будет услышан, независимы. Найти вероятность того, что корреспондент услышит вызов.

6. Имеются карточки с буквами д,о,л,о,т,о. Карточки перемешиваются, а затем 4 карточки последовательно извлекаются наугад. Какова вероятность получить слово «ЛОТО»?

7. Функция распределения случайной величины X имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 1 \\ \frac{(x-1)^3}{8}, & \text{при } 1 \leq x < 3 \\ 1, & \text{при } x \geq 3 \end{cases}$$

Найти математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$.

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

1 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.1)

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

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

2. Найти матрицу $(A + B) \cdot (A - B)$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$

4. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции в точке x_0

$$y = \sqrt[3]{x} - \frac{2}{\sqrt{x}}, \quad x_0 = 1$$

5. Найти точки перегиба графика функции $y = e^{-3x}(x - 1)$.

6. Вычислить определенный интеграл $\int_3^8 \frac{(x+2)dx}{x\sqrt{x+1}}$

7. Найти площадь области D, ограниченной линиями:

$$D: y = e^x, y = 5^x, x = 1, x = 2.$$

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции
УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.2)**

1. Найти угловой коэффициент медианы, проведенной в треугольнике ABC из вершины A, если A(0; 1), B(3; 1) и C(1; 5).

2. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку P(3; 8; -4) и отсекающей на оси OX отрезок a = -3, на оси OZ отрезок c = 2.

3. Найти определитель матрицы (2A – 3B), если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, а $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$.

4. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 6 \end{cases}$$
.

5. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x^2)^{\frac{1}{\lg \sqrt{x}}}$.

6. Найти производную функций: $y = x^2 \cdot e^{\sin x}$; $y = \frac{x^2}{\cos x}$.

7. Найти площадь области D, ограниченной линиями:

$$D: y = \sin x, y = -\cos x, x = 0, x = \frac{\pi}{2}.$$

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции
УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.3)**

1. Даны векторы a = {3; -6; -1}, b = {1; 4; -5} и c = {3; 4; 2}. Найти проекцию вектора a+c на вектор b+c.

2. Найти расстояние от вершины В до медианы АД в треугольнике ABC, если заданы координаты вершин треугольника: A(0;1), B(3; 1) и C(1; 5).

3. Найти проекцию точки B(5; 2; -1) на плоскость $2x - y + 3z + 23 = 0$.

4. Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 3 & 5 \\ 1 & 10 & -6 & 1 \end{pmatrix}$.

5. Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^2 + 1}}{n + 1}$.

6. Найти производные функций: а) $y = \arcsin \sqrt{x} + \sqrt{1 - x}$;

а) $y = e^{\arcsin 2x}$.

7. Найти неопределенный интеграл и результат интегрирования проверить дифференцированием $\int \frac{x^3 + 2}{x^2 + 4x + 5} dx$.

2 семестр

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.1)

1. Найти общее решение дифференциального уравнения $y' = \sqrt{\frac{x+1}{e^y}}$

2. Найти решение однородного уравнения и указать вид частного решения для уравнения: $y''' + 8y = -2xe^{-2x}$

3. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n-1}{3n}$

4. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} 4^n \cdot (x+1)^n$

5. В спортивной команде 12 спортсменов. Из них 5 имеют первый разряд, а остальные – второй. На соревнования по жребию отбирается команда из 5-ти человек. Какова вероятность, что в нее войдут 2 перворазрядника?

6. В спартакиаде участвуют: из первой группы 4 студента, из второй группы — 6 и из третьей — 5. Студент первой группы попадает в сборную института с вероятностью 0,9, для студента второй группы эта вероятность равна 0,7, а для студента третьей группы — 0,8. Найти вероятность того, что выбранный наудачу студент попадет в сборную института.

7. Найти значение параметра p , математическое ожидание $M(X)$ и дисперсию $D(X)$ дискретной случайной величины X , заданной законом распределения

X	0	3	5
P	0,1	0,4	p

Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.2)

1. Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка:

$$(e^x + 2)y' = ye^x.$$

2. Решить задачу Коши для дифференциального уравнения первого порядка:

$$y' + \frac{3y}{x} = \frac{2}{x^3}, y(1) = 1.$$

3. Найти интервал сходимости степенного ряда и исследовать его поведение

на концах интервала сходимости: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(x+2)^n}{(2n-1)^3}.$

4. Разложить в ряд по степеням x функцию $f(x) = \ln(1 + x^3).$

5. Непрерывная случайная величина X подчинена закону распределения с плотностью $f(x)$. Требуется :найти коэффициент b ; найти функцию распределения $F(x)$; построить графики функций $f(x)$ и $F(x)$;найти математическое ожидание $M(x)$, дисперсию $D(x)$ и $\sigma(X)$ и вероятность попадания случайной величины x в

интервал (x_1, x_2) : $f(x) = 2x + \frac{4}{15}, x \in (\frac{2}{5}; b); f(x) = 0, x \notin (\frac{2}{5}; b).$

$$x_1 = 0; x_2 = 4.$$

6. Случайная величина X имеет функцию распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 0,5(1 - \cos 2x), & 0 \leq x \leq 0,5\pi; \\ 1, & x > 0,5\pi \end{cases}$$

Требуется: а) построить график $F(x)$; б) найти плотность распределения вероятностей $f(x)$ и построить ее график. в) $P(0 \leq x \leq \pi/4) = ?$.

7. Двумерная дискретная случайная величина (X, Y) задана законом распределения. Найти математические ожидания $M(X)$, $M(Y)$, дисперсии $D(X)$, $D(Y)$, коэффициент корреляции r_{xy}

Y \ X	0	1	2
0	1/4	1/3	1/9
1	0	1/6	1/9
2	0	0	1/36

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции
УК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции УК-1.3)**

1. Решить задачу Коши для дифференциального уравнения первого порядка:

$$y' - \frac{2y}{x+1} = e^x (x+1)^2, y(0) = 1.$$

2. Решить задачу Коши для дифференциального уравнения второго порядка:

$$y'' - 2y' + y = 8e^x, y(0) = 1, y'(0) = 3.$$

3. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n-1}{3n}$.

4. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} 4^n \cdot (x+1)^n$.

5. В спортивной команде 12 спортсменов. Из них 5 имеют первый разряд, а остальные – второй. На соревнования по жребию отбирается команда из 5-ти человек. Какова вероятность, что в нее войдут 2 перворазрядника?

6. В спартакиаде участвуют: из первой группы 4 студента, из второй группы — 6 и из третьей — 5. Студент первой группы попадает в сборную института с вероятностью 0,9, для студента второй группы эта вероятность равна 0,7, а для студента третьей группы — 0,8. Найти вероятность того, что выбранный наудачу студент попадет в сборную института.

7. Случайная величина X имеет функцию распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < -1 \\ 0,25(x+1), & -1 < x \leq 1 \\ \sqrt{x} - 0,5, & 1 < x \leq 2,25 \\ 1, & x > 2,25 \end{cases}.$$

Требуется: а) построить график $F(x)$; б) найти плотность распределения вероятностей $f(x)$ и построить ее график; в) Найти вероятность $P(1 \leq x \leq 2)$.