



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
38.03.01 «ЭКОНОМИКА»

Профиль программы
«ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОНОМИКА»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

отраслевой экономики и управления
кафедра прикладной математики и информационных
технологий

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Высшая математика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, а также их простейшие приложения в профессиональных дисциплинах; - методы решения математических задач до числового или другого требуемого результата (графика, формулы и т.п.) - основные применения теории вероятностей и математической статистики в экономических приложениях; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики; - ставить цели и формулировать математическую постановку задач, связанных с реализацией профессиональных функций; - прогнозировать возможный результат предлагаемого математического решения, уметь оценивать его значения; - переводить экономические задачи с описательного языка на язык математики; - строить математические модели прикладных задач с оптимальным выбором их решения, анализа и оценки полученных результатов; - оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		отношений; <u>Владеть:</u> - методами анализа и навыками самостоятельного изучения учебной и научной математической литературы - математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач; - математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам; - способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- контрольные работы (для очной и очно- заочной форм обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации в форме экзамена в первом и втором семестрах относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
	связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	изучаемый объект	объект	
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	предложенный алгоритм, допускает ошибки		основы предложенного алгоритма	

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Тестовые задания открытого типа:

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$.

В матрице $C = A \cdot B$ элемент c_{13} равен: ____

Ответ: -1

2. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 7 & -11 \\ 0 & -4 & 5 \\ 0 & 3 & -5 \end{vmatrix}$ равен: ____

Ответ: 5

3. Размерность результата умножения матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & -2 \end{pmatrix}$ на матрицу $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -3 \end{pmatrix}$:

_____x_____

Ответ: 3x1

4. Для системы линейных уравнений

$$\begin{cases} 3y - x = 2 \\ x + 5y = 4 \end{cases}$$

главный определитель Δ равен: ____

Ответ: -8

5. При решении системы уравнений
$$\begin{cases} 4x + 2y - 2z = 2 \\ 3x + 5y + z = 10 \\ 4x - 2y + 3z = 8 \end{cases}$$

методом Крамера значение переменной x равно:

Ответ: 1

6. Для векторов $\vec{a} = \{2, 1, 3\}$ и $\vec{b} = \{-1, 5, 3\}$ модуль разности $|\vec{a} - \vec{b}|$ равен: ____

Ответ: 5

7. Векторы $\vec{a} = 4\vec{i} + \lambda\vec{j} + 5\vec{k}$ и $\vec{b} = \lambda\vec{i} + 2\vec{j} - 6\vec{k}$ взаимно перпендикулярны при значении λ : ____

Ответ: 5

8. Уравнение эллипса с центром в начале координат имеет вид $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$, тогда ее малая полуось равна: ____

Ответ: 3

9. Уравнение гиперболы с центром в начале координат имеет вид $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$, тогда ее действительная ось равна: ____

Ответ: 10

10. Даны координаты вершин треугольника: $A(3, -1, 5)$, $B(4, 2, -5)$ и $C(-4, 0, 3)$. Точка M - середина стороны BC . Длина медианы AM равна: ____

Ответ: 7

11. Значение α , при котором прямые $l_1: \frac{x-1}{0} = \frac{y+5}{-4} = \frac{z-7}{6}$ и $l_2: \frac{x+2}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z+5}{\alpha}$ ортогональны друг другу, равно: ____

Ответ: 2

12. Угол между плоскостями $x + 2y - 2z + 1 = 0$ и $x + y - 4 = 0$ равен ____ градусов.

Ответ: 45

13. Координаты направляющего вектора $\vec{p}(x; y; z)$ прямой, проходящей через две точки $M_1(1, 2, 3)$ и $M_2(-1, 0, 1)$, соответственно равны: ____; ____; ____

Введите три числа через точку с запятой, без пробелов

Ответ: 2;2;2

14. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 + 4x^4 + 3x^2 + 1}{x^6 + 5x^5 - 4x}$ равен: _____

Ответ: 0

15. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\operatorname{tg} 3x}$ равен: _____

Ответ: 9

16. Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - 7x - 2}{3x^2 - 8x + 4}$ равен: _____

Ответ: 5

17. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x-3} \right)^{2-5x}$ равен: _____ (выражение)

Ответ: $e^{-\frac{15}{2}}$

18. Дифференциал функции $f(x) = 3x^2 - \sin(1 + 2x)$ равен: _____ (выражение)

Ответ: $(6x - 2 \cos(1 + 2x))dx$

19. Производная функции $y(x) = 5x \cdot \sin 2x$ равна: _____ (выражение)

Ответ: $5 \sin 2x + 10x \cos 2x$

20. Производная второго порядка функции $y = x^5 + \sqrt{x} - 3x + 5$ равна: _____ (выражение)

Ответ: $20x^3 - \frac{1}{4x\sqrt{x}}$

21. Производная функции $y = \sqrt{x^2 - 5x + 3}$ равна: _____ (выражение)

Ответ: $\frac{2x-5}{2\sqrt{x^2-5x+3}}$

22. Наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^3 - 3x$ на отрезке $(-3; 3)$ соответственно равны: $y(x_{\min} = \text{_____}) = \text{_____}$, $y(x_{\max} = \text{_____}) = \text{_____}$ (четыре числа через запятую, без пробелов)

Ответ: $-3, -16, 3, 16$

23. Частные производные функции $z(x, y) = \ln \sin \frac{x+a}{\sqrt{y}}$ соответственно равны:

$\frac{\partial z}{\partial x} = \text{_____}$, $\frac{\partial z}{\partial y} = \text{_____}$. (выражение)

Ответ: $\frac{1}{\sin \frac{x+a}{\sqrt{y}}} \cos \frac{x+a}{\sqrt{y}} \cdot \frac{1}{\sqrt{y}} = \frac{1}{\sqrt{y}} \operatorname{ctg} \frac{x+a}{\sqrt{y}}, \quad \frac{1}{\sin \frac{x+a}{\sqrt{y}}} \cos \frac{x+a}{\sqrt{y}} \cdot \left(\frac{x+a}{\sqrt{y}}\right)'_y = \frac{-(x+a)}{2y\sqrt{y}} \operatorname{ctg} \frac{x+a}{\sqrt{y}}$

Тестовые задания закрытого типа:

24. Для векторов $\vec{a}(a_x; a_y; a_z)$, $\vec{b}(b_x; b_y; b_z)$, $\vec{c}(c_x; c_y; c_z)$ векторно-скалярное (смешанное)

произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} \times \vec{c}$ вычисляется по формуле:

1. $\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x_a & y_a & z_a \\ x_b & y_b & z_b \end{vmatrix}$

2. $\begin{vmatrix} b_x & a_x & c_x \\ b_y & a_y & c_y \\ b_z & a_z & c_z \end{vmatrix}$

3. $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$

4. $\begin{vmatrix} a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \\ c_x & c_y & c_z \end{vmatrix}$

25. Уравнением плоскости в отрезках является:

1. $\begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ m & n & p \end{vmatrix} = 0$

2. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 0$

3. $\begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ m & n & p \end{vmatrix} = 0$

4. $Ax + By + Cz = 0$

26. Критическими точками функции $z = x^2 + 2y^2 - x - 4y$ являются:

1. 0,5

2. 1

3. 1,5

4. 0

27. К элементарным преобразованиям, НЕ изменяющим ранга матрицы, НЕ относится:

1. транспонирование

2. перестановка строк местами

3. умножение элементов строки на число, не равное нулю

4. вычеркивание строки

28. Для векторов $\vec{a}(a_x; a_y; a_z)$, $\vec{b}(b_x; b_y; b_z)$, $\vec{c}(c_x; c_y; c_z)$ векторно-скалярное (смешанное) произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} \times \vec{c}$ вычисляется по формуле:

$$1. \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x_a & y_a & z_a \\ x_b & y_b & z_b \end{vmatrix}$$

$$2. \begin{vmatrix} b_x & a_x & c_x \\ b_y & a_y & c_y \\ b_z & a_z & c_z \end{vmatrix}$$

$$3. \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

$$4. \begin{vmatrix} \mathbf{a}_x & \mathbf{a}_y & \mathbf{a}_z \\ \mathbf{b}_x & \mathbf{b}_y & \mathbf{b}_z \\ \mathbf{c}_x & \mathbf{c}_y & \mathbf{c}_z \end{vmatrix}$$

29. Уравнение плоскости, проходящей через три точки $M_1(x_1; y_1; z_1)$, $M_2(x_2; y_2; z_2)$ и $M_3(x_3; y_3; z_3)$, определяют по формуле:

$$1. \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ m & n & p \end{vmatrix} = 0$$

$$2. \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 0$$

$$3. \begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0$$

$$4. Ax + By + Cz = 0$$

30. Даны две точки $A(2, -1, 3)$ и $B(4, -2, -1)$. Через точку A перпендикулярно вектору \overrightarrow{AB} проходит плоскость:

$$1. 2(x - 2) + (y + 1) + 4(z - 3) = 0$$

$$2. 3(x - 4) - (y + 2) - 4(z + 1) = 0$$

$$3. 2(x - 2) - (y + 1) - 4(z - 3) = 0$$

$$4. 3(x - 4) + (y - 2) + 4(z + 1) = 0$$

2 семестр

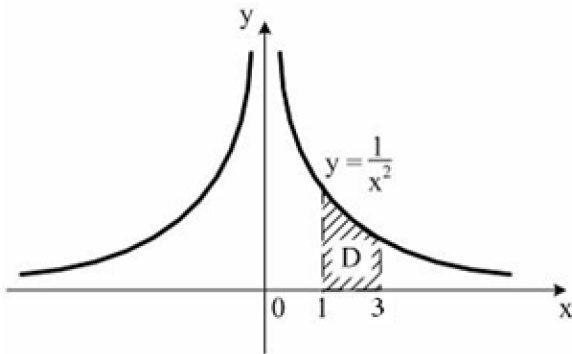
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Тестовые задания открытого типа:

1. $F(x)$ – первообразная для функции $f(x) = 9^{x-1} \ln 9$, тогда разность $F(2) - F(1)$ равна: ____

Ответ: 8

2. Площадь криволинейной трапеции **D**



равна: ____

Введите ответ элементарной дробью

Ответ: $\frac{2}{3}$

3. Площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 1$, $y = -2x + 7$, равна: ____

Ответ: 36

4. Несобственный интеграл $\int_1^{+\infty} \frac{dy}{x}$: _____ (*развернутый ответ*)

Ответ: расходится

5. Общим решением дифференциального уравнения $y' \sin x - y \cos x = 0$

является: _____ (*выражение*)

Ответ: $\ln|y| = \ln|\sin x|$ ($y = \sin x + C$)

6. Решением задачи Коши для дифференциального уравнения $y' - 3x^2 = 0$ при $y(1)=3$ является: _____ (*выражение*)

Ответ: $y = x^3 + 2$

7. Минимальный корень характеристического уравнения для дифференциального уравнения

$y'' - 5y' + 6y = 0$ равен: ____

Ответ: 2

8. Для ряда $\frac{3}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{8} + \frac{3}{16} + \dots$ отношение седьмого члена к восьмому члену равно: _____

Ответ: 2

9. Сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n+1}{4n+7}\right)^{2n}$: _____ (*развернутый ответ*)

Ответ: сходится

10. Вероятность невозможного события равна: _____

Ответ: 0

11. Вероятность $P(A) = 0,8$, Тогда вероятность $P(\bar{A})$ равна: _____

Ответ: 0,2

12. В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наудачу отобрали 9 студентов. Вероятность того, что среди отобранных студентов 6 отличников, равна: _____ (*элементарная дробь*)

Ответ: $\frac{14}{15}$

13. Монету бросают пять раз. Вероятность того, что «герб» выпадет ровно два раза, равна: _____

(*элементарная дробь*)

Ответ: $\frac{5}{16}$

14. Вероятность попадания стрелком в мишень при одном выстреле 0,6. Вероятность того, что мишень будет поражена хотя бы один раз при трех выстрелах, равна: _____ (*точность три десятичных знака*)

Ответ: 0,936.

15. Случайная величина X имеет закон распределения:

X_i	-5	2,5	10
p_i	0,5	0,4	0,1

Математическое ожидание и дисперсия X соответственно равны: _____; _____

Ответ: -0,5;24,75

16. Для функции распределения непрерывной случайной величины:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{x^2}{9} & 0 \leq x \leq 3 \\ 1 & x > 3 \end{cases}$$

функция плотности распределения вероятностей $f(x)$ равна: _____ (*выражение*)

Ответ: $f(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{2x}{9} & 0 \leq x \leq 3 \\ 0 & x > 3 \end{cases}$

17. Случайная величина X задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -1, \\ \frac{3x}{4} + \frac{3}{4} & \text{при } -1 < x \leq \frac{1}{3}, \\ 1 & \text{при } x > \frac{1}{3}. \end{cases}$$

Вероятность того, что в результате испытания X попадет в интервал $(0; \frac{1}{3})$,

равна: _____ (элементарная дробь)

Ответ: $\frac{1}{4}$

18. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения вероятностей

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{1}{10}(x^3 + x) & 0 \leq x \leq 2 \\ 1 & x > 2 \end{cases}$$

Математическое ожидание $M(x)$ равно: _____ (точность с одним знаком)

Ответ: 1,4

19. Непрерывная случайная величина X , все значения которой принадлежат интервалу $[a, b]$, а ее математическое ожидание $M(X) = (a+b)/2$, имеет _____ распределение (название распределения)

Ответ: равномерное

20. Центральный момент второго порядка для равномерно распределенной случайной величины X на интервале $[12;24]$ равен: _____

Ответ: 12

21. Получена таблица относительных частот оценок по контрольной работе у 40 учащихся класса:

Оценка, x_i	2	3	4	5
Относительная частота, w_i	3/40	8/40	25/40	4/40

Выборочная средняя оценка равна: _____ (точность два десятичных знака)

Ответ: 3,75

22. Задано статистическое распределение выборки объема $n = \sum_{i=1}^k n_i$:

x_i	1	2	3	4
n_i	1	2	3	4

Выборочное среднее $\bar{x}_в$ значение равно: _____

Ответ: 3

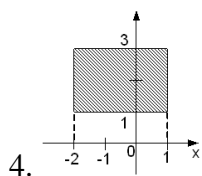
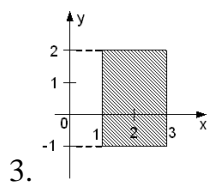
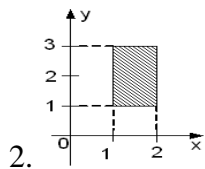
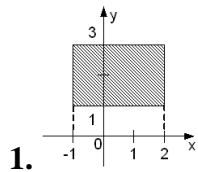
23. Сумма доверительной вероятности и уровня значимости равна _____%

Ответ: 100

Тестовые задания закрытого типа:

24. Областью интегрирования повторного интеграла $\int_{-1}^2 dx \int_1^3 f(x, y) dy$ является

прямоугольник:



25. Для функции $\begin{cases} x = 2t + 3t^2, \\ y = t^2 + 2t^3. \end{cases}$ производная $y'(x)$ равна:

1. $y'(x) = 2t$

2. $y'(x) = 2t + 6t^2$

3. $y'(x) = 2 + 6t$

4. $y'(x) = t$

26. Частным решением дифференциального уравнения

$xy' = 2y - x$, удовлетворяющим начальным условиям $y(1) = 3$, является функция:

1. $y = x(x + 2)$

2. $y = x(3x + 1)$

3. $y = x(2x + 1)$

4. $y = x(4x + 1)$

27. Установления соответствия:

Теорема		Применяется, когда события А и В:	
1	$P(A + B) = P(A) + P(B)$	а	совместные
2	$P(A * B) = P(A) * P(B)$	б	несовместные
3	$P(A * B) = P(A) * P(B A)$	в	независимые
4	$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(AB)$	г	зависимые

Ответ: 1б, 2в, 3г, 4а

28. Установление соответствия:

Формула		Название	
1	$P(A) = \sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P(A/H_i)$	а	Пуассона
2	$P(A) = C_n^m p^m q^{n-m}$	б	Полной вероятности
3	$P(X = m) = \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}$	в	Байеса
4	$P(B A) = \frac{P(H_i) \cdot P(A/H_i)}{\sum_{i=1}^n P(H_i) \cdot P(A/H_i)}$	г	Бернулли

Ответ: 1б, 2г, 3а, 4в

29. Для нормально распределенной случайной величины X с параметрами $(a; \sigma)$ вероятность попадания в интервал $(\alpha; \beta)$, вычисляется по формуле:

$$1. P(\alpha < X < \beta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \left(e^{-\frac{(\beta-a)^2}{2\sigma^2}} - e^{-\frac{(\alpha-a)^2}{2\sigma^2}} \right)$$

$$2. P(\alpha < X < \beta) = \Phi\left(\frac{\alpha-a}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\beta-a}{\sigma}\right)$$

$$3. P(\alpha < X < \beta) = f\left(\frac{\beta-a}{\sigma}\right) - f\left(\frac{\alpha-a}{\sigma}\right)$$

$$4. P(\alpha < X < \beta) = \Phi\left(\frac{\beta-a}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha-a}{\sigma}\right)$$

30. Дисперсия случайной величины X вычисляется по формуле:

$$1. D(X) = M[X^2 - M(X^2)]$$

$$2. D(X) = M(X - M(X))^2$$

$$3. D(X) = M(X^2 - M(X))^2$$

$$4. D(X) = M(X^2) - [M(X)]^2$$

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом предусмотрено выполнение двух контрольных работ (для очной и очно-заочной форм обучения).

ОЧНАЯ ФОРМА

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

1. Решить матричные уравнения, если известны матрицы A, B, C, E :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$(BE)^2 + CA = 4X^T$$

2. Исследовать совместность системы линейных уравнений и при помощи метода Гаусса найти все ее решения.

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 1 \\ -x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 3 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 + 2x_4 = 4 \\ 5x_1 - x_2 - 3x_3 = -2 \end{cases}$$

3. В треугольнике с вершинами $A(1; 2), B(5; 3), C(-1; 1)$ составить уравнения стороны AC и высоты, проведенной из вершины A .

4. Даны координаты вершин пирамиды $A_1(1, 2, 5), A_2(3, 2, 2), A_3(5, 7, -1), A_4(2, 1, 0)$. Найти объем пирамиды.

5. Привести к каноническому виду уравнение кривой второго порядка. Назвать кривую, записать формулы преобразования. Выполнить чертеж.

$$19x^2 + 11y^2 + 6xy + 38x + 6y + 29 = 0.$$

6. Найти пределы:

а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}-3}{x-2}$;

б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+1}{n-1}\right)^{2n+3}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 7x}{x \sin 7x}$.

7. Найти производные функции:

а) $y = \frac{1+tg^9x}{1-tg^9x}$;

б) $y = \sqrt[3]{x^4 + 5x} - \sqrt[4]{(5x-1)^3}$;

в) $y = x - \ln(3 + e^x + 2\sqrt{e^{2x} + e^x + 1})$;

г) $\begin{cases} x = 3t - \sin 3t, \\ y = \sin^3 t. \end{cases}$

8. Исследовать функции и построить их графики

а) $y = x^3 - 3x^2$;

$$\text{б) } y = \frac{x}{(x+2)^2};$$

$$\text{в) } y = x - \ln(x + 2).$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

1. Найти неопределенные интегралы:

$$\text{а) } \int \frac{x^2+x-1}{x-1} dx;$$

$$\text{б) } \int 4\cos^3 3x dx.$$

2. Найти определенные интегралы:

$$\text{а) } \int_1^2 x \ln x dx;$$

$$\text{б) } \int_4^9 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} dx.$$

3. Исследовать на сходимость несобственный интеграл:

$$\int_1^{+\infty} \frac{1+x}{\sqrt[3]{x^4+x+2}} dx.$$

4. Вычислить двойной интеграл

$$\iint_D (2x - y) dx dy, D - \text{треугольник с вершинами } (1; 0), (0; 1), (1; 2).$$

5. Решить дифференциальные уравнения.

$$\text{а) } 2y'\sqrt{x} = y, y(4) = 1;$$

$$\text{б) } y'' - 3y' = 18x - 10\cos x.$$

6. Исследовать ряд на сходимость:

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{(2n)!};$$

$$\text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \cdot \ln n \cdot \ln(\ln n)};$$

$$\text{в) } \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sin n}{n^2}.$$

7. Шкаф стоит в темной комнате. На первой полке 12 книг, из них 3 учебника; на второй – 6 книг (4 учебника); на третьей – 8 книг (4 учебника). Некто наугад выбрал полку и с нее наугад взял книгу. Какова вероятность, что она – учебник? Если книга оказалась учебником, то какова вероятность, что она со второй полки?

8. Найдите $MX, DX, \sigma X$, если интегральная функция непрерывной случайной величины X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \frac{1}{64}x^2, & 0 < x \leq 8, \\ 1, & x > 8. \end{cases}$$

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

1. Найти $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 7 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений. Сделать проверку.

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11 \end{cases}$$

3. Найти скалярное и векторное произведение двух векторов $\vec{a} = \{3; -1; 2\}$ и $\vec{b} = \{-1; -2; 2\}$ и угол между ними.

4. Выяснить, какие из прямых заданные уравнениями параллельны.

а) $2x + 4y - 7 = 0$; в) $y = 2x + 3$; с) $8y = 9 - 4x$; д) $x + 2y = 0$.

5. Написать уравнение гиперболы (фокусы расположены на оси абсцисс) при условии, что оси гиперболы равны 10 и 8.

6. Найти пределы:

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4x^6 - 7x^2 + 2}{3x^6 + 6x^3 - 2x}$;

б) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x + x^2}$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$.

7. Найти производные функции:

а) $y = \operatorname{tg} 3x + 4x^2$

б) $y = \sqrt[3]{x} - e^x$;

в) $y = x \cdot \ln 3x$;

г) $y = \frac{\operatorname{arctg} x}{4x^3}$.

8. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке:

$$f(x) = 2\sqrt{x} - x, \quad [0; 4].$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

1. Найти неопределенные интегралы:

а) $\int (8x^7 + 7x^6) dx$;

б) $\int \frac{e^x}{e^x + 1} dx$.

2. Найти определенные интегралы:

а) $\int_{-1}^2 (x^3 - 1) dx$; $\int_{-1}^1 \sqrt[3]{x} dx$

б) $\int_{-1}^1 \sqrt[3]{x} dx$.

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $4y = 8x - x^2$, $4y = x + 6$.

4. Найти несобственный интеграл и сделать вывод об его сходимости:

$$\int_1^{+\infty} e^{-x} dx.$$

5. Решить дифференциальные уравнения.

а) $(1 + y)dx - (1 - x)dy = 0$;

б) $y' + y \cos x = \sin 2x$.

6. Исследовать ряд на сходимость, используя признак Даламбера:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^2}.$$

7. 70% из лимонов в магазине толстокожие. Какова вероятность того, что из семи выбранных наугад лимонов ровно 3 толстокожих?

8. Дана таблица распределения дискретной случайной величины:

x_i	0	1	2	3
p_i	0.2	0.3	0.4	0.1

Найти m , D , σ , Mo , $F(x)$, $P(1.5 < X < 3.5)$

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Высшая математика» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (профиль Инженерная экономика).

Преподаватель-разработчик – к.ф.-м.н. Руденко А.И., к.пед.н., доцент Зубарева Н.П.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен и.о. заведующего кафедрой прикладной математики и информационных технологий.

И.о. заведующего кафедрой



А.И. Руденко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на кафедре экономики и финансов (протокол № 9 от 14.05.2024г.).

Заведующий кафедрой _____ А.Г. Мнацаканян



Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией ИНОТЭКУ (протокол № 5 от 20.05.2024 г).

Фонд оценочных средств актуализирован, рассмотрен и одобрен методической комиссией ИНОТЭКУ (протокол № 8 от 28.08.2024 г).

Председатель методической комиссии



И.А. Крамаренко