МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ
(Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

Бутенко Александр Федорович

Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.08.28 10:48:14 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Ф. Бутенко
28 августа 2024 г.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (междисциплинарному курсу)

ОПЦ.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

Зерноград, 2024 г.

Разработчик:

к.т.н. преподаватель первой категории Середина М.Н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методического совета факультета среднего профессионального образования «27» августа 2024 г. Протокол № 1.

Председатель методического совета: Кроливецкая И.Е.

1 Общие положения

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОПЦ.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач.

Фонд оценочных средств включает контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме диф. зачета.

2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (умения, знания, общие компетенции)	**Основные показатели оценки результатов**	**Форма контроля и оценивания**
1	**2**	**3**
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:		
Анализировать сложные функции и строить их графики (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)	Выполняет практические работы в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических работ
Выполнять действия над комплексными числами (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)	Выполняет практические работы в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических работ
Вычислять значения геометрических величин (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)	Выполняет практические работы в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических работ
Производить операции над матрицами и определителями (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)	Выполняет практические работы в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических работ
Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)	Выполняет практические работы в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических работ
Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)	Выполняет практические работы в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических работ

1	2	3
Решать системы линейных уравнений различными методами (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)	Выполняет практические работы в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических работ
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:		
основные математические методы решения прикладных задач (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять основные математические методы решения прикладных задач при выполнении практических работ	Проведение устных опросов, письменных контрольных работ
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики при выполнении практических работ	Проведение устных опросов, письменных контрольных работ
основы интегрального и дифференциального исчисления (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять основы интегрального и дифференциального исчисления при выполнении практических работ	Проведение устных опросов, письменных контрольных работ
роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности при выполнении практических работ	Проведение устных опросов, письменных контрольных работ

3 Контрольно-оценочные материалы текущего контроля

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в виде контрольных работ, а также решения заданий обучающимися у доски по материалу, пройденному на занятиях. При этом оцениваются результаты выполнения аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы. С целью всесторонней оценки освоенных знаний и усвоенных умений по учебной дисциплине и для обеспечения объективности в оценивании результата обучения обучающийся обязан выполнить все задания в течение семестра, независимо от причин отсутствия во время их проведения. Оценки (баллы) доводятся до

сведения обучающихся, отражаются в рабочей ведомости (журнале) преподавателя и в регулярно заполняемом рейтинге. К промежуточному контролю в форме экзамена допускается студент, успешно сдавший все контрольные работы (не менее чем на 3 балла).

3.1 Контрольные работы

Каждое задание контрольной работы оценивается следующим образом:
верно выполненное задание с необходимыми пояснениями – 1 балл;
одна арифметическая ошибка в конце решения – 0,9 баллов;
две-три арифметические ошибки в процессе решения – 0,7 баллов;
методическая ошибка в процессе применения верной формулы – 0,5 баллов;
неверно решённое задание или отсутствие решения – 0 баллов.

3.1.1 Контрольная работа №1

Максимальное количество – 13 баллов;
правильное решение не менее 11 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 9,1 до 10,9 заданий – 4 балла;
правильное решение от 7,1 до 9,0 заданий – 3 балла;
менее 7 решеных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы №1

Найти y':

1) $y = 2x^2 - 3x + 7\sqrt{x} - 5$

2) $y = (4x - 2) \cdot tgx$

3) $y = \dfrac{\sin x}{7x - 3}$

Найти пределы функций:

4) $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^2 + 5x - 7}{2x + 3}$

5) $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{5x^2 - 3x + 2}{8x + 2x^2 + 7}$

6) $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 1}$

7) Исследовать на экстремум, монотонность функцию: $y = x^2 - 10x + 7$.

8) $\int (4x^3 - 2x + 3)dx$

9) $\int \dfrac{dx}{x^2 - 25}$

10) $\int \cos(2x + 7)dx$

11) $\int \left(tgx - \dfrac{4}{x} \right)dx$

12) Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 \left(3x^2-4\right)dx$

13) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=x^2$, $x=2$ и осью Ox

Задачи для контрольной работы №1:

1) Найти y': $y=3x^2+5x-2\sqrt{x}+1$ $y=(2x-3)\cdot tgx$ $y=\dfrac{\sin x}{3x+2}$

$y=2x^2-4x+3\sqrt{x}-7$ $y=(5x+7)\cdot \cos x$ $y=\dfrac{3x-3}{\sin x}$

$y=4x^2-2x-6\sqrt{x}+3$ $y=(9x+1)\cdot \sin x$ $y=\dfrac{e^x}{5x+1}$

$y=3x^2+7x-5\sqrt{x}-2$ $y=(3x-1)\cdot e^x$ $y=\dfrac{\cos x}{6x-1}$

2) Найти пределы функций:

$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{2x^2+3x-1}{2x-1}$ $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2-10x+2}{3+20x+x^2}$ $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^2-4x}{x^2-16}$

$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2+7x-1}{x+1}$ $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2+10x-7}{3x+4x^2+9}$ $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-3x+2}{x^2-1}$

$\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2-3x+1}{2x+1}$ $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^2+21x-1}{12x+3x^2+7}$ $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{2x^2-3x-2}{x^2-4}$

$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2+3x-4}{2x+5}$ $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{6x^2+20x-11}{1+9x+3x^2}$ $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2+2x-15}{x^2-9}$

3) Исследовать на экстремум, монотонность функцию: $y=x^2-4x+3$.

4) Исследовать на экстремум, монотонность функцию: $y=x^2-2x-3$.

5) Исследовать на экстремум, монотонность функцию: $y=x^2-6x-2$.

6) Исследовать на экстремум, монотонность функцию: $y=x^2+8x-2$.

7) Найти неопределенные интегралы:

$\int\left(3x^2+x-1\right)dx$ $\int\dfrac{dx}{x^2-4}$ $\int\sin(3x-1)dx$ $\int\left(e^x-\dfrac{5}{x}\right)dx$

$\int\left(4x^3+2x^2-3\right)dx$ $\int\dfrac{dx}{x^2+4}$ $\int e^{2x+3}dx$ $\int\left(\sin x+\dfrac{4}{x}\right)dx$

$\int\left(8x^3-3x^2+2\right)dx$ $\int\dfrac{dx}{x^2-9}$ $\int tg(4x+3)dx$ $\int\left(\cos x+\dfrac{2}{x}\right)dx$

$\int\left(4x^3+6x+5\right)dx$ $\int\dfrac{dx}{x^2+9}$ $\int ctg(5x+1)dx$ $\int\left(ctgx+\dfrac{3}{x}\right)dx$

8) Вычислить определенные интегралы:

$\int_0^1\left(6x^2+1\right)dx$ $\int_0^2\left(3x^2-1\right)dx$ $\int_0^3\left(3x^2-2\right)dx$ $\int_0^2\left(6x^2+3\right)dx$

9) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=x^2$, $x=3$ и осью Ox

10) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 3x^2$, $x = 1$ и осью Ox

11) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x$, $x = 2$ и осью Ox

12) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x$, $x = 4$ и осью Ox

3.1.2 Контрольная работа №2

Максимальное количество – 7 баллов;
правильное решение не менее 6 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 4,9 до 5,9 заданий – 4 балла;
правильное решение от 3,8 до 4,8 заданий – 3 балла;
менее 3,8 решения заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы №3

1) Вычислить определитель второго порядка: $\begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 4 & 7 \end{vmatrix}$.

2) Решить систему уравнений методом Крамера: $\begin{cases} 8x - 5y = -7 \\ 7x + 3y = 16 \end{cases}$.

3) Найти матрицу $C = 2A - B^T$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 13 & 8 \\ -5 & 11 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 11 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$.

4) Найти $A \cap B$, если $A = \{2;3;7;10;11\}$, $B = \{-5;4;7;11\}$.

5) Вычислить: $z_1 + 2z_2$, если $z_1=2 - 3i$, $z_2=3+5i$

6) Вычислить: $z_1 \cdot z_2$, если $z_1=2 - 3i$, $z_2=3+5i$

7) Изобразить на комплексной плоскости числа: $z = 3i$; $z = 1 + i$

Задачи для контрольной работы №2:

1) Вычислить определители второго порядка: $\begin{vmatrix} 6 & 2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$; $\begin{vmatrix} -3 & 5 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$; $\begin{vmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$; $\begin{vmatrix} 7 & 4 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$.

2) Решить систему уравнений методом Крамера:

$\begin{cases} 7x + 4y = 6 \\ 7x + 3y = 1 \end{cases}$; $\begin{cases} 7x + 4y = 9 \\ 5x - 3y = 24 \end{cases}$; $\begin{cases} 7x + 4y = 22 \\ 5x + 4y = 10 \end{cases}$; $\begin{cases} 3x - 5y = -4 \\ 9x - 12y = 3 \end{cases}$.

3) Найти матрицу $C = 2B - A^T$, если $A = \begin{pmatrix} -3 & 7 & -2 \\ 4 & -3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -6 & 11 \\ 8 & -2 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$.

4) Найти матрицу $C = (3B)^T - A$, если $A = \begin{pmatrix} -3 & 7 & -2 \\ 4 & -3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -6 & 11 \\ 8 & -2 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$.

5) Найти матрицу $C = B^T - 2A^T$, если $A = \begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 3 & -6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 11 & -7 \\ 5 & 0 \\ -3 & 12 \end{pmatrix}$.

6) Найти матрицу $C = A - 3B^T$, если $A = \begin{pmatrix} -8 & 7 & -2 \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$.

7) Найти $A \cap B$, если $A = \{1;2;-3;4;7\}$, $B = \{-3;0;2;5\}$

8) Найти $A \cup B$, если $A = \{3;1;4\}$, $B = \{2;5;7\}$

9) Найти $A \cap B$, если $A = \{-1;2;4;6;8\}$, $B = \{1;2;5;8\}$

10) Найти $A \cap B$, если $A = \{0;1;3;5;7\}$, $B = \{-1;1;2;5\}$

11) $z_1 = 1 - 2i$, $z_2 = 3+i$. Вычислить: $2z_1 + z_2$; $z_1 \cdot z_2$

12) $z_1 = 2 + 2i$, $z_2 = 1 - i$. Вычислить: $z_1 + 3z_2$; $z_1 \cdot z_2$

13) $z_1 = 2 - 4i$, $z_2 = 3+2i$. Вычислить: $2z_1 + 3z_2$; $z_1 \cdot z_2$

14) $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = 4 - 2i$. Вычислить: $3z_1 + z_2$; $z_1 \cdot z_2$

15) Изобразить на комплексной плоскости числа:

$z = 2i$; $z = 2 + i$; $z = 2$; $z = 1 + 2i$; $z = -3i$; $z = 2 + 3i$; $z = -3$; $z = 2 - i$ $z = 2 + i$

3.1.3 Контрольная работа №3

Максимальное количество – 6 баллов;
правильное решение не менее 5,1 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 4,2 до 5,1 заданий – 4 балла;
правильное решение от 3,3 до 4,2 заданий – 3 балла;
менее 3,3 решения заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы №4

1) Из 70 лампочек 5 бракованных. Наудачу берут одну лампочку. Найти вероятность того, что она бракованная.

2) Бросают 2 игральных кубика. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 10.

3) Два стрелка делают по одному выстрелу по мишени. Вероятность попадания первого 0,4, второго 0,7. Найти вероятность того, что в мишень попадут оба стрелка.

4) Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X	1	2	3
P	0,3	0,2	0,5

Найти математическое ожидание M(X) этой случайной величины.

5) M(X)=2, M(Y)=3. Найти M($2X - 3Y$).

6) Непрерывная случайная величина X задана законом распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & при\ x \le 0, \\ x^2 & при\ 0 < x \le 1, \\ 1 & при\ x > 1. \end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей $f(x)$ этой случайной величины.

Задачи для контрольной работы №3:

1) Из 20 лампочек 4 бракованных. Наудачу берут одну лампочку. Найти вероятность того, что она бракованная.

2) В ящике 10 белых и 5 черных шаров. Из ящика случайным образом достали один шар. Найти вероятность того, что он будет белым.

3) На птицеферме 100 кур и 50 гусей. Найти вероятность того, что случайно выбранная на этой ферме птица окажется гусем.

4) Маша, Настя, Толя, Саша и Максим бросали жребий-кому начинать игру. Найти вероятность того, что игру будет начинать Настя.

5) Бросают два игральных кубика. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равно 5.

6) Бросают два игральных кубика. Найти вероятность того, что произведение выпавших очков равно 6.

7) Бросают два игральных кубика. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 6.

8) Бросают два игральных кубика. Найти вероятность того, что произведение выпавших очков равно 12.

9) Вероятность исправности прибора класса А равна 0,8, а прибора класса В 0,9. Наудачу берут по одному прибору каждого класса. Найти вероятность того, что оба прибора окажутся исправными.

10) Два стрелка делают по одному выстрелу по мишени. Вероятность попадания первого 0,6, второго 0,8. Найти вероятность того, что в мишень попадут оба стрелка.

11) Прибор состоит из двух деталей. Вероятность отказа каждой детали равна 0,1. Прибор прекратит работать, если откажут обе детали. Найти вероятность того, что прибор прекратит работать.

12) Вероятность сдать норматив по бегу для одного студента равна 0,7, а для другого студента 0,9. Найти вероятность того, что оба студента сдадут норматив по бегу.

13) Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X	3	4	5
P	0,2	0,5	0,3

Найти математическое ожидание M(X) этой случайной величины.

14) Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X	2	4	7
P	0,6	0,3	0,1

Найти математическое ожидание M(X) этой случайной величины.

15) Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X	4	6	9
P	0,3	0,1	0,6

Найти математическое ожидание M(X) этой случайной величины.

16) Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X	1	4	8
P	0,7	0,2	0,1

Найти математическое ожидание M(X) этой случайной величины.

17) M(X)=2, M(Y)=1. Найти M($X - 2Y$).

18) M(X)=4, M(Y)=2. Найти M($2X - 3Y$).

19) M(X)=3, M(Y)=1. Найти M($3X - Y$).

20) M(X)=3, M(Y)=2. Найти M($2X + 3Y$).

21) Непрерывная случайная величина X задана законом распределения:

$$F(x)=\begin{cases} 0 & \text{при } x \le 0, \\ x^2+\dfrac{15}{4}x & \text{при } 0 < x \le \dfrac{1}{4}, \\ 1 & \text{при } x > \dfrac{1}{4}. \end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей $f(x)$ этой случайной величины.

22) Непрерывная случайная величина X задана законом распределения:

$$F(x)=\begin{cases} 0 & при\ x \le 0, \\ x^2+\frac{3}{2}x & при\ 0 < x \le \frac{1}{2}, \\ 1 & при\ x > \frac{1}{2}. \end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей $f(x)$ этой случайной величины.

23) Непрерывная случайная величина X задана законом распределения:

$$F(x)=\begin{cases} 0 & при\ x \le 0, \\ x^3 & при\ 0 < x \le 1, \\ 1 & при\ x > 1. \end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей $f(x)$ этой случайной величины.

24) Непрерывная случайная величина X задана законом распределения:

$$F(x)=\begin{cases} 0 & при\ x \le 0, \\ x^2+\frac{8}{3}x & при\ 0 < x \le \frac{1}{3}, \\ 1 & при\ x > \frac{1}{3}. \end{cases}$$

Найти плотность распределения вероятностей $f(x)$ этой случайной величины.

3.2 Оценка за семестр

Семестровая оценка определяется как округленное до целого числа среднее арифметическое оценок текущего контроля, полученных в течение семестра.

4. Контрольно-оценочные материалы промежуточной аттестации

Учебным планом по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой. Зачет с оценкой по дисциплине принимается преподавателем по мере выполнения студентами всех контрольных работ.