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

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 16:22:40 +03'00'

А.Ф. Бутенко
18 апреля 2024 г.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

21.02.19 Землеустройство

Зерноград, 2024 г.

Разработчик:
преподаватель первой категории Середина М.Н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Математика и биоинформатика»
от 25 марта 2024 г. Протокол №8.

Зав. кафедрой: Грачева Н.Н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии по специальностям 21.02.05 Земельно-имущественные отношения, 21.02.19 Землеустройство, 35.02.05 Агрономия
от 28 марта 2024 г. Протокол №7.

Председатель: Строгий Б.Н.

1. Общие положения

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

Фонд оценочных средств включает контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного 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:		
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4)	- умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ (контрольных работ); - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий;
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:		
значение математики в профессиональной деятельности (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4)	- обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - демонстрирует знания основных методов решения задач; - демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления;	- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ (контрольных работ); - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий;

1	2	3
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4)	- обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - демонстрирует знания основных методов решения задач; - демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления	- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ (контрольных работ); - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий;
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4)	- обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - демонстрирует знания основных методов решения задач; - демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления	- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ (контрольных работ); - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий;
основы интегрального и дифференциального исчисления (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4)	- обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - демонстрирует знания основных методов решения задач; - демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - демонстрирует знания основ	- оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ (контрольных работ); - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий;

1	2	3
	интегрального и дифференциального исчисления	

3 Контрольно-оценочные средства 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 – 8 баллов;
правильное решение не менее 6,8 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 5,6 до 6,8 заданий – 4 балла;
правильное решение от 4,4 до 5,6 заданий – 3 балла;
менее 4,4 решения заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы №1

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 $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$, если $A(2; 3; 1)$, $B(4; 5; 0)$, $C(3; 1; 4)$, $D(2; 3; 8)$.

5. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(-3;2)$, параллельно прямой, заданной уравнением $6x+4y-11=0$.

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

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

8. Решить уравнение: $z^2-4z+13=0$.

Задачи для контрольной работы №1:

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 $\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{KD}$, если $E(0; 2; 1)$, $F(1; 3; 4)$, $K(2; 1; 5)$, $D(3; 2; 6)$.

8. Найти $\overrightarrow{MN}+\overrightarrow{PA}$, если $M(3; 1; 2)$, $N(5; 3; 2)$, $P(1; 3; 0)$, $A(2; 3; 1)$.

9. Найти $\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{BM}$, если $D(2; 3; 3)$, $C(3; 4; 5)$, $B(3; 1; 4)$, $M(5; 2; 5)$.

10. Найти $\overrightarrow{EA}+\overrightarrow{CF}$, если $E(1; 0; 1)$, $A(3; 2; 1)$, $C(4; 3; 1)$, $F(5; 4; 2)$.

11. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(-5;1)$, параллельно прямой, заданной уравнением $3x+2y-9=0$.

12. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(6;-3)$, параллельно прямой, заданной уравнением $2x-5y+7=0$.

13. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(2;-3)$, параллельно прямой, заданной уравнением $9x-2y+1=0$.

14. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(-7;-2)$, параллельно прямой, заданной уравнением $3x-4y-1=0$.

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

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

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

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

19. Решить уравнение: $z^2-6z+13=0$; $z^2-4z+29=0$; $z^2-6z+25=0$; $z^2-8z+20=0$.

3.1.2 Контрольная работа №2

Максимальное количество – 10 баллов;
правильное решение не менее 8,5 заданий – 5 баллов;
Правильное решение от 7,0 до 8,5 заданий – 4 балла;
Правильное решение от 5,5 до 7,0 заданий – 3 балла;
Менее 5,5 решения заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы №2

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. Найти интеграл $\int e^{3x+4}dx$.
9. Вычислить определенный интеграл: $\int\limits_0^2\left(3x^2-4\right)dx$.
10. Найти площадь криволинейной трапеции, которая выражает площадь делянки. Если она ограничена линиями: $y=x^4,\ y=0,\ x=2.$

Задачи для контрольной работы №2:

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 интегралы: $\int e^{2x+1}dx$; $\int\limits_1^2(2-3x)dx$.

$\int e^{3x-5}dx$; $\int\limits_0^1(x^2+2x)dx$.

$\int sin(2x-4)dx$; $\int\limits_1^2(3x^2+2)dx$.

$\int cos(4x+3)dx$; $\int\limits_0^2(2x+3)dx$.

8. Найти площадь криволинейной трапеции, которая выражает площадь делянки. Если она ограничена линиями:

$y=x^3,\ y=0,\ x=2$; $y=x^4,\ y=0,\ x=1$.

$y=3x^2,\ y=0,\ x=2$; $y=2x^3,\ y=0,\ x=1$.

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 №3

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. Выборка задана в виде распределения частот:

x_i	1	4	5	8	13
n_i	2	5	7	4	2

Найти распределение относительных частот.

5. Произведено пять измерений заданных расстояний (в м): 27; 27,9; 28,1; 26,8; 27,3. Найти несмещенную оценку математического ожидания случайной величины X – заданного расстояния.

6. Дана выборка распределения частот:

x_i	0	2	5	8
n_i	13	6	14	17

Построить полигон частот выборки.

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.
4. Выборка задана в виде распределения частот. Найти распределение относительных частот.

x_i	-2	2	6	8	10
n_i	4	3	10	2	2

x_i	0	4	8	12	16
n_i	3	5	7	4	1

x_i	-1	3	7	11	15
n_i	4	5	7	3	1

x_i	-3	1	5	9	13
n_i	2	5	7	4	2

5. Произведено пять измерений заданных расстояний (в м): 27,3; 27,9; 28,3; 26,9; 27,5. Найти несмещенную оценку математического ожидания случайной величины X – заданного расстояния.
6. Произведено пять измерений заданных расстояний (в м): 26,9; 27,7; 28,2; 27,8; 27,3. Найти несмещенную оценку математического ожидания случайной величины X – заданного расстояния.
7. Произведено пять измерений заданных расстояний (в м): 26,8; 27,7; 28,3; 26,9; 27,6. Найти несмещенную оценку математического ожидания случайной величины X – заданного расстояния.
8. Произведено пять измерений заданных расстояний (в м): 25; 26,9; 26,1; 26,8; 25,3. Найти несмещенную оценку математического ожидания случайной величины X – заданного расстояния.
9. Дана выборка распределения частот. Построить полигон частот выборки.

x_i	-2	3	6	10
n_i	8	16	14	12

x_i	0	6	12	18
n_i	12	8	18	12

x_i	-5	4	8	12
n_i	10	14	8	18

x_i	0	4	8	12
n_i	6	12	18	14

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 средства 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.