



**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ» (ПОАНО «ТПСК»)**

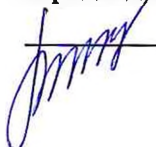
367012, РД, г. Махачкала, ул. Магомеда Гаджиева, 22; 367007, РД, г. Махачкала, ул. Бейбулатова, 13. Конт. тел: 8-906-450-00-59;
8-989-890-01-02. E-mail: tpsk2019@bk.ru; muradalieva_alfiya@mail.ru. Сайт: pojar-spas.ru. Telegram: https://t.me/pojar_spas

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО:

на заседании ПЦК

Протокол № 1 от «20» 01 2024 г.

Председатель

 / Агамирзоева Ш.Р.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ПОАНО «ТПСК»

Мурадалиева А.В.

«20» 01 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ЕН.02 МАТЕМАТИКА**

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности СПО 20.02.05 Организация оперативного
(экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях
на базе среднего общего образования

Махачкала 2024 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ФОС промежуточной аттестации предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих учебную дисциплину ЕН.02 Математика и ориентированы на проверку качества знаний обучающихся, освоивших математику в объеме материала третьего семестра.

Промежуточная аттестация проводится в форме контрольной работы за семестр. Вариантов 4, в каждом по 5 заданий. Каждое задание необходимо решить, подробно записав решение и зафиксировать ответ.

Содержание контрольной работы отражает в полной мере содержание рабочей программы учебной дисциплины за третий семестр.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа;
- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры;
- уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

Паспорт оценочных средств

№	Наименование учебной дисциплины	Тип контроля	Формы контроля*	Средства контроля
1.	ЕН.02 Математика	Промежуточный	Контрольная работа	4 варианта контр. работы

1. Форма промежуточной аттестации: контрольная работа

ВАРИАНТ 1

1	<p>Вычислить предел функции</p> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 8x + 4}{5x - 14x + 8}$
2	<p>Найдите значение производной функции</p> $f(x) = \sin^4 x \text{ при } x = \frac{\pi}{6}$
3	<p>Закон прямолинейного движения тела задан уравнением. Найдите максимальную скорость движения тела.</p> $s = -t^3 + 3t^2 + 9t + 3\pi$
4	<p>Найдите:</p> $\int (e^x + 3x^2) dx$
5	<p>Вычислите площади фигур, ограниченные заданными линиями:</p> $y = \sin x; y = 0; \pi \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$
6	<p>Найти произведение матриц и произведение элементов первого столбца полученной матрицы:</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
7	<p>Вычислить определитель:</p> $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 5 & 0 & -1 \end{vmatrix}$
8	<p>Решить систему линейных уравнений</p> $\begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ 2x + 3y - 4z = 20 \\ 3x - 2y - 5z = 6 \end{cases}$

ВАРИАНТ 2

1	<p>Вычислить предел функции</p> $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 9x + 20}$
2	<p>Найдите значение производной функции</p> $f(x) = \sin^2 x \text{ при } x = \frac{\pi}{12}$
3	<p>Закон движения тела, брошенного вертикально вверх, задан уравнением. Найдите наибольшую высоту подъема тела.</p> $s = 19,6t - 4,9t^2$
4	<p>Найдите:</p> $\int (e^x - 2x) dx$
5	<p>Вычислите площади фигур, ограниченные заданными линиями:</p> $y = x^2; y = 2x^2 - 1$
6	<p>Найти произведение матриц и произведение элементов первого столбца полученной матрицы:</p> $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
7	<p>Вычислить определитель:</p> $\begin{vmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ 2 & 3 & -5 \end{vmatrix}$
8	<p>Решить систему линейных уравнений</p> $\begin{cases} 5x + y - 3z = -2 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \\ 2x - 3y + z = 17 \end{cases}$

ВАРИАНТ 3

1	<p>Вычислить предел функции</p> $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + x - 15}{3x^2 + 7x - 6}$
2	<p>Найдите значение производной функции</p> $f(x) = 2\sin^3 2x \text{ при } x = \frac{\pi}{6}$
3	<p>Число 8 разбейте на два слагаемых так, чтобы сумма их кубов была наименьшей.</p>
4	<p>Найдите: $\int (4 + 3x^2) dx$</p>
5	<p>Вычислите площади фигур, ограниченные заданными линиями:</p> $x - y - 1 = 0; x = -4; x = -2; y = 0$
6	<p>Найти произведение матриц и произведение элементов второй строки полученной матрицы:</p>

	$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 5 & 1 & 4 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
7	Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$
8	Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 5x - 3y + 4z = 11 \\ 2x - y - 2z = -6 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases}$

ВАРИАНТ 4

1	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x^2 + 1}{x^3 + 4x^2 + 2x}$
2	Найдите значение производной функции $f(x) = \sin^4 x - \cos^4 x \text{ при } x = \frac{\pi}{12}$
3	В равносторонний треугольник с периметром 3m вписан прямоугольник наибольшей площади. Найдите длины его сторон.
4	Найдите: $\int (7 - 2x^3) dx$
5	Вычислите площади фигур, ограниченные заданными линиями: $x - y - 1 = 0; x = -4; x = -2; y = 0$
6	Найти произведение матриц и произведение элементов второй строки полученной матрицы: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$
7	Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 3 \end{vmatrix}$
8	Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} -x + 2y + z = 7 \\ 3x - y + 6z = 19 \\ -4x + 3y - z = 8 \end{cases}$

Критерии оценок:

- «5» студент выполнил правильно с подробным решением все 8 заданий
- «4» студент выполнил правильно с подробным решением 6-7 заданий
- «3» студент выполнил правильно с подробным решением 4- 5 заданий
- «2» выставляется студенту, который не может правильно выполнить 4 задания.

2. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

Перечень тем:

1. Множества
2. Комплексные числа. Операции с комплексными числами
3. Классическое определение вероятности события, решение задач
4. Элементы математической статистики

ВАРИАНТ 1

1	Описать перечислением всех элементов множество: $A \cup B$ $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x - 20 = 0\}$ $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 7x + 12 = 0\}$												
2	Определите по какому закону составлено бесконечное множество, содержащее числа: $\{2, 6, 12, 20, \dots\}$												
3	Найти произведение комплексных чисел, ответ записать в алгебраической форме: $z_1 = 2\left(\cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6}\right)$ $z_2 = 0,4\left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}\right)$												
4	Выполнить действия. Найти z^5 , если $z = 3 - 3i$												
5	В урне находится 10 белых, 5 чёрных, 2 красных шара. Наудачу вынимают 3 шара. Какова вероятность того, что все они будут разного цвета.												
6	Игральную кость бросают 6 раз. Найдите вероятность того, что пятёрка выпадет три раза.												
7	Дано распределение случайной величины. Найдите математическое ожидание случайной величины.												
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>0,16</td><td>0,29</td><td>0,12</td><td>0,17</td><td>0,2</td><td>0,06</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	0,16	0,29	0,12	0,17	0,2	0,06
1	2	3	4	5	6								
0,16	0,29	0,12	0,17	0,2	0,06								
8	Дано распределение случайной величины. Вычислите дисперсию случайной величины.												
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>-2</td><td>0</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>0,3</td><td>0,5</td><td>0,2</td> </tr> </table>	-2	0	3	0,3	0,5	0,2						
-2	0	3											
0,3	0,5	0,2											

ВАРИАНТ 2

1	Описать перечислением всех элементов множество: $A \cap B$ $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x - 20 = 0\}$ $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 7x + 12 = 0\}$
2	Определите по какому закону составлено бесконечное множество, содержащее числа: $\{4, 18, 48, 100, \dots\}$
3	Найти произведение комплексных чисел, ответ записать в алгебраической форме:

	$z = (\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}) z = 3(\cos \pi + i \sin \pi)$																
4	Выполнить действия: Найти z^6 , если $z = -\sqrt{5} + i$																
5	Из 45 экзаменационных вопросов студент не знает 15. На экзамене он получил четыре случайно выбранных вопроса. Какова вероятность того, что он знает ответы на все четыре вопроса.																
6	Игральную кость бросают 6 раз. Найдите вероятность того, что шестёрка выпадет пять раз.																
7	Дано распределение случайной величины. Найдите математическое ожидание случайной величины.																
	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>0,16</td><td>0,2</td><td>0,03</td><td>0,05</td><td>0,12</td><td>0,07</td><td>0,13</td><td>0,24</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	0,16	0,2	0,03	0,05	0,12	0,07	0,13	0,24
1	2	3	4	5	6	7	8										
0,16	0,2	0,03	0,05	0,12	0,07	0,13	0,24										
8	Дано распределение случайной величины. Вычислите дисперсию случайной величины.																
	<table border="1"> <tr> <td>-2</td><td>2</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>0,3</td><td>0,5</td><td>0,2</td> </tr> </table>	-2	2	3	0,3	0,5	0,2										
-2	2	3															
0,3	0,5	0,2															

ВАРИАНТ 3

1	Описать перечислением всех элементов множество: $A \setminus B$ $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x - 20 = 0\}$ $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 7x + 12 = 0\}$																
2	Определите по какому закону составлено бесконечное множество, содержащее числа: $\{2, 5, 10, 17, \dots\}$																
3	Найти частное комплексных чисел, ответ записать в алгебраической форме: $z = 0,6(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}) z = 3(\cos \frac{4\pi}{3} + i \sin \frac{4\pi}{3})$																
4	Выполнить действия. Найти z^3 , если $z = -5 + 5i$																
5	На один ряд, состоящий из 7 мест, случайным образом садятся 7 учеников. Какова вероятность того, что три определённых ученика окажутся рядом.																
6	Игральную кость бросают 6 раз. Найдите вероятность того, что четвёрка выпадет три раза.																
7	Дано распределение случайной величины. Найдите математическое ожидание случайной величины.																
	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> </tr> <tr> <td>0,16</td><td>0,19</td><td>0,02</td><td>0,06</td><td>0,11</td><td>0,06</td><td>0,15</td><td>0,25</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	0,16	0,19	0,02	0,06	0,11	0,06	0,15	0,25
1	2	3	4	5	6	7	8										
0,16	0,19	0,02	0,06	0,11	0,06	0,15	0,25										
8	Дано распределение случайной величины. Вычислите дисперсию случайной величины.																
	<table border="1"> <tr> <td>-2</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,1</td> </tr> </table>	-2	0	1	3	0,3	0,3	0,3	0,1								
-2	0	1	3														
0,3	0,3	0,3	0,1														

ВАРИАНТ 4

1	Описать перечислением всех элементов множество: $B \setminus A$ $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x - 20 = 0\}$ $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 7x + 12 = 0\}$
2	Определите по какому закону составлено бесконечное множество, содержащее

	числа: $\{0,3,8,15,\dots\}$												
3	Найти частное комплексных чисел, ответ записать в алгебраической форме: $z_1 = 0,6\left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}\right)$ $z_2 = 5\left(\cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6}\right)$												
4	Выполнить действия. Найти z^{10} , если $z = \sqrt{-3}i$												
5	Имеются шесть билетов в театр, четыре из которых на места первого ряда. Какова вероятность того, что из трёх наудачу выбранных билетов два окажутся на места первого ряда.												
6	Игральную кость бросают 6 раз. Найдите вероятность того, что шестёрка выпадет четыре раза.												
7	Дано распределение случайной величины. Найдите математическое ожидание случайной величины. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>0,17</td><td>0,28</td><td>0,18</td><td>0,1</td><td>0,19</td><td>0,08</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	0,17	0,28	0,18	0,1	0,19	0,08
1	2	3	4	5	6								
0,17	0,28	0,18	0,1	0,19	0,08								
8	Дано распределение случайной величины. Вычислите дисперсию случайной величины. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>-2</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>0,1</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,6</td> </tr> </table>	-2	0	1	5	0,1	0,1	0,2	0,6				
-2	0	1	5										
0,1	0,1	0,2	0,6										

Критерии оценок:

- «5» - студент выполнил правильно с подробным решением все 8 заданий
- «4» - студент выполнил правильно с подробным решением 6-7 заданий
- «3» - студент выполнил правильно с подробным решением 4- 5 заданий
- «2» выставляется студенту, который не может правильно выполнить 4 задания.