

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАССМОТРЕНО
на заседании методического объединения
«Социально-гуманитарных и
естественно-научных дисциплин, БЖД»
Протокол №6 от «25» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ Н.В.Кандаурова

РЕКОМЕНДОВАНО
Методическим советом СМК
Протокол № 6 от «26» мая 2022 г.

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ – ЭКЗАМЕН

Дисциплина: Математика
Форма обучения: очная
Курс: 2
Специальности: 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Разработчики:
Преподаватель Ерёмина Е.Р.

Ставрополь, 2022

1. Общие положения

Контрольно-измерительные материалы предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Математика.

КИМ включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

<i>Код ОК, ПК, ЛР</i>	<i>Освоенные умения</i>	<i>Усвоенные знания</i>
ОК 1 ОК 2 ОК 9 ПК 2.4 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 13	<ul style="list-style-type: none">- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;- выполнять операции над множествами;- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;- использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики;- применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных и статистических задач;- пользоваться пакетами прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач.	<ul style="list-style-type: none">- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;- основные положения теории множеств;- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;- основные статистические пакеты прикладных программ;- логические операции, законы и функции алгебры, логики

3. Измерительные материалы для оценивания результатов освоения учебной дисциплины

3.1. Задания для проведения экзамена.

Форма экзамена – устная по вопросам, решение задач.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: Кабинет физики; астрономии; математики и математических дисциплин, математики с методикой преподавания, естествознания, естествознания с методикой преподавания, естественнонаучных дисциплин.

2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Источники информации, разрешенные к использованию на экзамене, оборудование: канцелярские принадлежности (ручка, карандаши).

Разрешенных источников информации по данной дисциплине не предусмотрено.

Перечень теоретических вопросов

1. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.

2. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Второй замечательный предел.

3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый замечательный предел, его геометрический смысл.

4. Предел функции. Непрерывность функции в точке.

5. Точки разрыва функции и их классификация.

6. Функции, непрерывные на отрезке (определение). Свойства функций, непрерывных на отрезке.

7. Производная функции, её геометрический и механический смысл.

8. Дифференцируемость и непрерывность функции.

9. Производные элементарных функций. Основные правила дифференцирования.

10. Дифференциал функции и его использование в приближенных вычислениях.

11. Производные и дифференциалы высших порядков.
12. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ферма, Роля, Лагранжа, Коши.
13. Правило Лопитала.
14. Возрастание и убывание функции. Исследование возрастания и убывания функции с помощью производной.
15. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума.
16. Экстремум функции. Достаточные условия экстремума.
17. Выпуклость графика функции. Исследование выпуклости с помощью второй производной. Точки перегиба.
18. Асимптоты. Общая схема исследования функций.
19. Первообразная. Понятие неопределенного интеграла.
20. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы.
21. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование.
22. Методы интегрирования: замена переменной.
23. Методы интегрирования: формула интегрирования по частям.
24. Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства.
25. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.
26. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры.
27. Вычисление объемов тел вращения.
28. Приближенные методы вычисления определенного интеграла: формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона.
29. Основные понятия теории вероятностей. Теорема сложения вероятностей.
30. Операции над событиями. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема умножения вероятностей.
31. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.
32. Вероятность событий в схеме Бернулли.
33. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа.
34. Матрицы. Действия над матрицами.
35. Обратная матрица.
36. Определители второго, третьего, n-го порядка.
37. Минор и алгебраическое дополнение.
38. Свойства определителей.
39. Системы линейных уравнений.
40. Метод Крамера.
41. Метод Гаусса.
42. Матричный метод решения систем уравнений.
43. Основы теории множеств.
44. Операции над векторами.
45. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве.
46. Функции логики.
47. Законы алгебры логики.

Задания:

Найти интеграл (подстановка)

- | | | |
|--|--|----------------------------------|
| 1. $\int 5e^{\sin x} \cos x dx$ | 6. $\int \sqrt[3]{(2 - \sin x)^2} \cdot \cos x dx$ | 10. $\int x \cos x^2 dx$ |
| 2. $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt[3]{\cos x + 2}}$ | 7. $\int \frac{x^5}{1 - x^6} dx$ | 11. $\int x^2 \cdot e^{2x^3} dx$ |
| 3. $\int e^{\cos x} \cdot \sin x dx$ | 8. $\int \frac{x^5}{x^6 + 4} dx$ | 12. $\int \sin^5 x \cos x dx$ |
| 4. $\int \frac{x^2 dx}{x^3 + 1}$ | 9. $\int \frac{e^x dx}{3 + e^x}$ | 13. $\int x e^{3x^2} dx$ |
| 5. $\int (2 - \cos x)^4 \sin x dx$ | | 14. $\int \frac{xdx}{4x^2 + 1}$ |

15. $\int \frac{e^x dx}{e^x + 10}$

16. $\int e^{3x+1} dx$

17. $\int \frac{2^x dx}{1+4^x}$

18. $\int \frac{1 - \cos x}{(x - \sin x)^2} dx$

19. $\int \frac{dx}{x(9 + \ln^2 x)}$

20. $\int \frac{dx}{x\sqrt{9 - \ln^2 x}}$

Найти интеграл (по частям)

1. $\int xe^x dx$

2. $\int (5x+8)e^x dx$

3. $\int (x-1)e^x dx$

4. $\int (2x-3)e^x dx$

5. $\int (4-5x)e^x dx$

6. $\int 4x \ln x dx$

7. $\int 5x \ln x dx$

8. $\int 3x \ln x dx$

9. $\int (6x-1) \sin x dx$

10. $\int (3x+2) \cos x dx$

11. $\int (5-3x) \sin x dx$

12. $\int (8-x) \cos x dx$

13. $\int 3x^2 \ln x dx$

14. $\int 4x^3 \ln x dx$

15. $\int 7x^6 \ln x dx$

16. $\int (5x-3) \cos x dx$

17. $\int (7x+2) \sin x dx$

18. $\int (7-9x) \cos x dx$

19. $\int (1+x) \sin x dx$

20. $\int x \ln x dx$

Решить систему уравнений матричным способом.

1.
$$\begin{cases} x - 2y + 4z = 0 \\ 3x - 2y + 5z = 5 \\ 2x - 4y + 5z = -3 \end{cases}$$

2.
$$\begin{cases} x + 3y + 2z = 5 \\ 2x + 4y + 3z = 9 \\ 3x + 2y + z = 7 \end{cases}$$

3.
$$\begin{cases} 2x + 3y + 2z = 4 \\ 3x + 5y + 2z = 4 \\ 2x + 3y + 4z = -6 \end{cases}$$

4.
$$\begin{cases} x + y - z = 5 \\ 3x + 3y - z = 13 \\ x + 2y - 3z = 9 \end{cases}$$

5.
$$\begin{cases} 2x - 3y - z = 8 \\ x - 2y - 3z = 5 \\ 3x - 8y - 4z = 19 \end{cases}$$

6.
$$\begin{cases} 3x + 2y + 4z = 5 \\ 2x + 3y + 3z = -3 \\ 4x + 3y + 2z = 2 \end{cases}$$

7.
$$\begin{cases} 2x - 4y + 9z = 28 \\ 7x + 3y - 6z = -1 \\ 7x + 9y - 9z = 5 \end{cases}$$

8.
$$\begin{cases} x + 2y + z = 4 \\ 3x - 5y + 3z = 1 \\ 2x + 7y - z = 8 \end{cases}$$

9.
$$\begin{cases} -x + 2y - z = 6 \\ 2x + y + 4z = -9 \\ x - 2y - 5z = 14 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} x + 2y - z = 4 \\ 2x - y + 3z = -7 \\ 3x - 3y - 2z = 1 \end{cases}$$

$$14. \begin{cases} x - 2y + z = 6 \\ 2x + 2y - 3z = 0 \\ 2x + y + 2z = 2 \end{cases}$$

$$17. \begin{cases} 2x - y + z = 2 \\ 3x + 2y + 2z = -2 \\ x - 2y + z = 1 \end{cases}$$

$$11. \begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ 2x - 3y - 2z = -4 \\ 3x + y + 2z = 1 \end{cases}$$

$$15. \begin{cases} 5x + 6y - 2z = 12 \\ 2x + 5y - 3z = 9 \\ 4x - 3y + 2z = -15 \end{cases}$$

$$18. \begin{cases} x + 3y - 2z = -4 \\ x - y + 4z = 4 \\ 3x + 2y - z = -9 \end{cases}$$

$$12. \begin{cases} x - 2y + z = 1 \\ 2x + 3y - z = 8 \\ x - y + 2z = -1 \end{cases}$$

$$19. \begin{cases} 5x - y + z = -17 \\ x - 3y + 2z = -11 \\ 2x + y + z = 0 \end{cases}$$

$$13. \begin{cases} 4x - y - z = 14 \\ x + 2y + 3z = -1 \\ 5x - y + 5z = 17 \end{cases}$$

$$16. \begin{cases} x + 2y + z = 3 \\ x + y - 2z = -3 \\ 2x - 3y - z = 0 \end{cases}$$

$$20. \begin{cases} x + 3y - z = 4 \\ -x + 2y + 3z = 12 \\ 2x + y - z = 1 \end{cases}$$

Найти пересечение, объединение, разность множеств А и В, В и А. Определить мощность данных множеств, записать все подмножества множества А.

1 вариант $A = \{-1, 0, 3\}$, $B = \{0, 2, 3, 4\}$

2 вариант $A = \{-2, 5, 3\}$, $B = \{0, 5, 6, 7\}$

3 вариант $A = \{-1, 0, 1\}$, $B = \{0, 1, 2, 3\}$

4 вариант $A = \{1, 0, 5\}$, $B = \{0, 5, 7, 9\}$

5 вариант $A = \{-2, -1, 3\}$, $B = \{0, 2, 3, 5\}$

6 вариант $A = \{-3, 0, 3\}$, $B = \{0, 3, 4, 5\}$

7 вариант $A = \{-1, 3, 7\}$, $B = \{1, 2, 3, 7\}$

8 вариант $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{0, 2, 3, 4\}$

9 вариант $A = \{-4, 0, 4\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$

10 вариант $A = \{-1, 0, 5\}$, $B = \{0, 1, 3, 5\}$

Построить таблицы истинности для данных формализованных высказываний.

1 вариант $a \wedge b \rightarrow c \vee b$

2 вариант $a \vee c \wedge b \leftrightarrow a$

3 вариант $(a \vee b) \wedge (a \vee c)$

4 вариант $a \rightarrow b \rightarrow c \leftrightarrow a$

5 вариант $(b \rightarrow a) \wedge (a \rightarrow c)$

6 вариант $a \leftrightarrow b \rightarrow c \vee b$

7 вариант $a \wedge c \rightarrow b \wedge c$

8 вариант $a \wedge b \wedge c \leftrightarrow b$

Задачи на определение вероятности случайного события.

1. В барабане лежат одинаковые на ощупь шары лотереи с номерами от 1 до 36. Какова вероятность того, что номер вытянутого наудачу шара делится на 3?
2. В ящике 15 белых и 5 красных шаров. Наугад достали один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар белый?
3. В тире 10 винтовок, из них 4 с оптическим прицелом. Какова вероятность того, что стрелок выбрал винтовку без оптического прицела?
4. На полке стоят 5-томное собрание сочинений, которые разместили в случайном порядке. Какова вероятность того, что тома стоят в порядке убывания номеров?
5. Студент знает 23 вопроса из 25. Какова вероятность того, что ему достался вопрос, которого он не знает?
6. В урне 12 одинаковых шаров: 4 белых, 7 красных и 1 черный. Какова вероятность того, что выбранный шар не черный?
7. Для лотереи отпечатаны 1000 билетов, из которых 150 выигрышные. Какова вероятность того, что купленный билет окажется выигрышным?
8. Билеты пронумерованы двухзначными числами. Какова вероятность того, что наудачу взятый билет оканчивается на «0»?
9. Найти вероятность того, что при одном бросании игральной кости выпадет число очков, кратное 3?
10. В лотерее пронумерованы билеты от 1 до 50. Какова вероятность того, что наудачу взятый билет содержит цифру 1.
11. В урне лежат 12 одинаковых шаров: 3 белых, 7 черных, остальные красные. Какова вероятность, что наугад выбранный шар окажется не белым?
12. В лотерее пронумерованы билеты от 1 до 100. Какова вероятность, что взятый наудачу билет содержит цифру 2?
13. Забыта последняя цифра номера телефона и набрана наугад. Какова вероятность, что номер набран верно?
14. Талоны пронумерованы всеми двухзначными числами. Какова вероятность, что взятый талон состоит из номера с одинаковыми цифрами?
15. Заготовлено 35 экзаменационных билетов. Какова вероятность, что взятый билет оканчивается цифрой «5»?
16. Какова вероятность, что наудачу взятое число от 1 до 30 является делителем числа 30?
17. Какова вероятность, что наудачу взятое число от 1 до 30 кратно 3?
18. Номер лотерейного билета от 1 до 200. Какова вероятность, что номер, наудачу взятого билета кратен 7 или 5?
19. Номер лотерейного билета от 1 до 100. Какова вероятность, что номер, наудачу взятого билета кратен 11?
20. В денежно-вещевой лотерее на 100000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность какого-либо выигрыша?

Найти математическое ожидание случайной величины, заданной следующим законом распределения:

1.

x	3	5	7	9
p	0,2	0,3	0,1	0,4

2.

x	5	6	7	8
p	0,4	0,3	0,2	0,1

3.

x	2	4	6	8
p	0,3	0,2	0,1	0,4

4.

x	3	8	9	10	1
p	0,1	0,3	0,2	0,3	0,1

5.

x	2	3	4	5
p	0,3	0,2	0,4	0,1

6.

x	7	8	9	10
p	0,2	0,3	0,2	0,3

7.

x	15	16	17	18
p	0,5	0,3	0,1	0,1

8.

x	6	7	10	11
p	0,3	0,3	0,4	0

9.

x	7	8	9	10
p	0,4	0,3	0,1	0,2

10.

x	10	12	14	16
p	0,3	0,5	0,1	0,1

11.

x	3	4	5	6
p	0,3	0,2	0,3	0,2

12.

x	4	5	6	7
p	0,2	0,3	0,4	0,1

13.

x	5	6	7	9
p	0,3	0,3	0,2	0,2

14.

x	7	9	11	13
p	0,2	0,5	0,2	0,1

15.

x	9	10	11	12
p	0,1	0,3	0,4	0,2

16.

x	9	11	13	15
p	0,2	0,3	0,2	0,3

17.

x	5	7	9	11
p	0,2	0,3	0,1	0,4

18.

x	3	6	9	12
p	0,3	0,4	0,1	0,2

19.

x	1	3	5	7
p	0,1	0,2	0,4	0,3

20.

x	6	7	10	11
p	0,2	0,3	0,3	0,2

Экзаменационный билет № 1.

1. Решить систему матричным методом.

$$\begin{cases} x - 2y + 4z = 0 \\ 3x - 2y + 5z = 5 \\ 2x - 4y + 5z = -3 \end{cases}$$

2. Найти интеграл по частям.

$$\int x e^x dx$$

3. Найти пересечение, объединение, разность множеств A и B, B и A. Определить мощность данных множеств, записать все подмножества множества A.

$$A = \{-2, 5, 3\}, B = \{0, 5, 6, 7\}$$

4. В барабане лежат одинаковые на ощупь шары лотереи с номерами от 1 до 36. Какова вероятность того, что номер вытянутого наудачу шара делится на 3?

Экзаменационный билет 2.

1. Решить систему матричным методом.

$$\begin{cases} x + 3y + 2z = 5 \\ 2x + 4y + 3z = 9 \\ 3x + 2y + z = 7 \end{cases}$$

2. Найти интеграл подстановкой.

$$\int 5e^{\sin x} \cos x dx$$

3. Найти пересечение, объединение, разность множеств A и B, B и A. Определить мощность данных множеств, записать все подмножества множества A.

$$A = \{-1, 0, 1\}, B = \{0, 1, 2, 3\}$$

4. В ящике 15 белых и 5 красных шаров. Наугад достали один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар белый?

Экзаменационный билет 3.

1. Решить систему матричным методом.

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2z = 4 \\ 3x + 5y + 2z = 4 \\ 2x + 3y + 4z = -6 \end{cases}$$

2. Найти интеграл по частям.

$$\int (4 - 5x)e^x dx$$

3. Найти пересечение, объединение, разность множеств A и B, B и A. Определить мощность данных множеств, записать все подмножества множества A.

$$1 \text{ вариант } A = \{-1, 0, 3\}, B = \{0, 2, 3, 4\}$$

4. В тире 10 винтовок, из них 4 с оптическим прицелом. Какова вероятность того, что стрелок выбрал винтовку без оптического прицела?

Экзаменационный билет 4.

1. Решить систему матричным методом.

$$\begin{cases} x - 2y + 4z = 0 \\ 3x - 2y + 5z = 5 \\ 2x - 4y + 5z = -3 \end{cases}$$

2. Найти интеграл подстановкой.

$$\int e^{\cos x} \cdot \sin x dx$$

3. Найти пересечение, объединение, разность множеств A и B, B и A. Определить мощность данных множеств, записать все подмножества множества A.

$$1 \text{ вариант } A = \{-2, -1, 3\}, B = \{0, 2, 3, 5\}$$

В денежно-вещевой лотерее на 100000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность какого-либо выигрыша?

Экзаменационный билет 5.

1. Решить систему матричным методом.

$$\begin{cases} 2x - 3y - z = 8 \\ x - 2y - 3z = 5 \\ 3x - 8y - 4z = 19 \end{cases}$$

2. Найти интеграл подстановкой.

$$\int (2 - \cos x)^4 \sin x dx$$

3. Найти пересечение, объединение, разность множеств A и B, B и A. Определить мощность данных множеств, записать все подмножества множества A.

$$A = \{0, 1, 2\}, B = \{0, 2, 3, 4\}$$

4. В урне 12 одинаковых шаров: 4 белых, 7 красных и 1 черный. Какова вероятность того, что выбранный шар не черный?

Критерии оценивания обучающегося:

"Отлично" оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

"Хорошо" оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

"Удовлетворительно" оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

"Неудовлетворительно" оценивается ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Список рекомендуемой литературы

Список основной литературы

1. Григорьев В.П. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.В. Григорьев, Т.Н. Сабурова.- 2-е изд., стер.-М.: ИЦ «Академия», 2018.- 368с.

Список дополнительной литературы

1. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017.
<http://znanium.com/catalog/product/615108>

Интернет – ресурсы:

1. Информационно-библиотечная система Знаниум - <http://new.znanium.com/>
2. Информационно-библиотечная система Book- <https://www.book.ru>