

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гарант Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.11.2023 13:39:32
Уникальный программный ключ:
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Математика



38.03.02 Менеджмент



(код и наименование)

Логистика



(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: 1,2 семестр - экзамен, 3 семестр – зачет.

(заочная форма обучения 1 курс – экзамен, 2 курс – зачет)

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

В соответствии с ФГОС 3+

Код и наименование компетенции
ОПК-6: владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций
ПК-10: владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В соответствии с ФГОС 3+

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы(семестр)
ОПК-6: владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций	Обучающийся знает: основные понятия математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления.	Задания (№1-- №30)
	Обучающийся умеет: применять математические методы для решения практических задач.	Задания (№61-- №69)
	Обучающийся владеет: методами математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления.	Задания (№80-- №88)
ПК-10: владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Обучающийся знает: основы теории вероятностей, математической статистики.	Задания (№31-- №60)
	Обучающийся умеет: обрабатывать экспериментальные данные и представлять результаты	Задания (№70-- №79)
	Обучающийся владеет: Аппаратом математического анализа, теории вероятностей и математической статистики	Задания (№89-- №97)

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат (ФГОС 3+):

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-6: владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций	Обучающийся знает: основные понятия математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления.
<p>1 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Единичной матрицей называется: А) диагональная матрица, с единицами на главной диагонали; В) квадратная матрица с единицами на главной диагонали; С) квадратная матрица, элементами которой являются единицы?2. Что можно сказать о системе линейных уравнений с матрицей (A) и расширенной матрицей $(A B)$, если $\text{rang}(A) < \text{rang}(A B)$: А) система имеет единственное решение; В) существование такой системы невозможно; С) система не имеет решений.3. Перемножать можно матрицы: А) любого размера; В) только квадратные матрицы; С) только единичные матрицы; D) матрицы такие, что левый сомножитель имеет столько столбцов, сколько строк у правого сомножителя4. Определитель вычисляется: А) для любой матрицы; В) только для единичной матрицы; С) только для диагональной матрицы; D) только для квадратной матрицы.5. Транспонированная квадратная матрица имеет определитель: А) равный определителю исходной матрицы; В) равный 0; С) равный 1; D) равный определителю исходной матрицы, взятому с обратным знаком.6. Обратная матрица существует для: А) любой матрицы; В) любой квадратной матрицы; С) нулевой матрицы; D) любой квадратной невырожденной матрицы.	

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

7. При умножении матрицы на обратную к ней получаем:

- A) нулевую матрицу;
- B) матрицу-столбец;
- C) матрицу-строку;
- D) единичную матрицу;

8. Система линейных уравнений имеет решение тогда и только тогда, когда:

- A) ранг матрицы системы больше ранга расширенной матрицы системы;
- B) ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы системы на 1;
- C) ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы системы;
- D) ранг матрицы системы равен рангу расширенной матрицы системы.

9. Система линейных уравнений называется однородной, если ее правая часть:

равна нулевому вектору

- A) равна нулевому вектору;
- B) правая часть состоит только из двоек;
- C) правая часть состоит только из отрицательных чисел;
- D) отлична от нулевого вектора.

10. Метод Крамера применим для решения системы линейных уравнений, если:

- A) матрица системы любая;
- B) матрица системы состоит только из единиц;
- C) матрица системы любая квадратная;
- D) матрица системы квадратная и невырожденная.

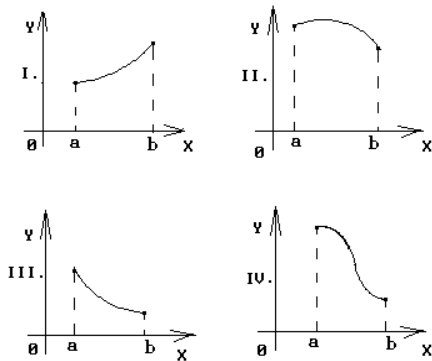
11. Если функция $f(x)$ непрерывна на $[a;b]$, дифференцируема на $(a;b)$ и $y(a) = y(b)$, то на $(a;b)$ можно найти хотя бы одну точку, в которой :

- A) функция не определена;
- B) производная функции не существует;
- C) нельзя провести касательную к графику функции;
- D) производная функции обращается в ноль.

12. Найти интервалы монотонности функции $y = x^2 - 2x$

- A) на $(-\infty; 1]$ - убывает на $(1; \infty)$ - возрастает
- B) на $(-\infty; 0]$ - убывает на $[0; \infty)$ - возрастает
- C) на $(-\infty; 1]$ - возрастает на $(1; \infty)$ - убывает
- D) на $(-\infty; 0]$ - возрастает на $(0; \infty)$ - убывает

13. График какой функции на всем отрезке $[a,b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y > 0$; $y' < 0$; $y'' > 0$?



Варианты ответов:

- A) Все графики B) Только II C) Только III
 D) Только II и III. E) Только I и III

14. Производной второго порядка называется:

- A) квадрат производной первого порядка;
 B) производная от производной первого порядка;
 C) корень квадратный от производной первого порядка;
 D) первообразная производной первого порядка

15. Частной производной функции нескольких переменных называется:

- A) производная от частного аргумента функции;
 B) производная от произведения аргументов функции;
 C) производная от частного аргументов функции;
 D) производная от функции при условии, что все аргументы кроме одного остаются

16. Функция $F(x)$ называется первообразной для непрерывной функции $y = f(x)$, если:

- A) $F(x) = f(x) + C$; B) $F'(x) = f(x)$; C) $F(x) = f'(x)$; D) $F'(x) = f'(x)$.

17. Неопределенным интегралом функции $y = f(x)$ называется:

- A) первообразная функции $y = f(x)$;
 B) квадрат первообразной функции $y = f(x)$;
 C) сумма всех первообразных функции $y = f(x)$;
 D) совокупность всех первообразных функции $y = f(x)$;

18. Метод интегрирования по частям применим при интегрировании:

- A) суммы или разности нескольких функций; B) линейной комбинации функций;
 C) произведения функций; D) любой комбинации любых функций.

19. Формула интегрирования по частям имеет вид

- A) $\int udv = uv + \int vdu$; B) $\int udv = uv - \int vdu$;
 C) $\int udv = \int udx + \int vdx$; D) $\int udv = \int udx - \int vdx$

20. Какое из следующих свойств определенного интеграла является неверным:

- A) $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$; B) $\int_a^b Af(x) dx = A \int_a^b f(x) dx$;
 C) $\int_a^b f(x) dx = 1$; D) $\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$.

21. Чтобы решить дифференциальное уравнение $y'x + x + y = 0$, следует

- 1) выполнять подстановку $y(x) = x \cdot U(x)$;

2) разделить переменные;

3) искать решение в виде $y(x)=U(x)*V(x)$.

22. Решить дифференциальное уравнение $y' \cos x + y = x \sin x$, следует

1) выполнять подстановку $y(x)=x*U(x)$

2) разделить переменные

3) искать решение в виде $y(x)=U(x)*V(x)$.

23. Дифференциальным уравнением первого порядка является уравнение:

1) $x y' + \sin x \cdot y = 0$; 2) $x + \sin x \cdot y = 0$;

3) $y'' + y' \sin x + y = 1$; 4) $y''' + y' - 2 = \cos x$;

24. Дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными является уравнение вида:

1) $y \cdot \cos x = 0$; 2) $y' = x^2 y$;

3) $y' = \frac{xy}{x^2 + y^2}$; 4) $y' + \frac{2y}{x} = x$;

25. Решение однородного дифференциального уравнения первого порядка может быть найдено в виде:

1) $y = u \cdot v$, где $u = u(x)$ и $v = v(x)$ – некоторые неизвестные функции;

2) $y = u \cdot x$, где $u = u(x)$ – некоторая неизвестная функция;

3) $y = u + v$, где $u = u(x)$ и $v = v(x)$ – некоторые неизвестные функции;

4) $y = u + x$, где $u = u(x)$ – некоторая неизвестная функция.

26. Линейным неоднородным дифференциальным уравнением первого порядка является уравнение вида:

1) $y' = f(x)g(y)$;

2) $y' + p(x)y = q(x)y^n$;

3) $y' = f(x; y)$, где функция $f(x; y)$ – однородная;

4) $y' + p(x)y = g(x)$;

27. Если имеется n несовместных событий H_i , образующих полную группу, и известны вероятности $P(H_i)$, а событие A может наступить после реализации одного из H_i и известны вероятности $P(A/H_i)$, то $P(A)$ вычисляется по формуле

A) полной вероятности

B) Бернулли

C) Муавра- Лапласа

D) Байеса

28. Вероятность появления события A в испытании равна p . Чему равна дисперсия числа появления события A в одном испытании?

A) $1-p$

B) $p(1-p)$

C) p

D) $1/p$

29. По какой формуле вычисляется вероятность совместного появления двух независимых событий A и B ?

A). $P(AB)=P(A)+P(B)$

B). $P(AB)=P(A)+P(B)-P(AB)$

C). $P(AB)=P(A) P(B)-P(AB)$

D). $P(AB)=P(A) P(B)$

30. Функцией распределения случайной величины X называется функция $F(x)$, задающая вероятность того, что случайная величина X примет значение:

A). большее x

B). меньшее или равное x

C). равное x

D). меньшее x

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-10: владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Обучающийся знает: основы теории вероятностей, математической статистики..
<p>31. Вероятность того, что дом может сгореть в течении года, равна 0,01. Застраховано 600 домов. Какой формулой следует воспользоваться, чтобы найти вероятность того, что сгорит ровно 6 домов?</p> <p>А) формулой Бернулли В) интегральной формулой Муавра- Лапласа С) формулой Пуассона D) локальной формулой Лапласа</p> <p>32. . Комбинации, число которых определяется по формуле $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$, называются:</p> <p>А) сочетаниями; В) размещениями; С) перестановками; D) размещениями с повторением</p> <p>33. Плотностью вероятности $f(x)$ непрерывной случайной величины X называется:</p> <p>А) производная функции распределения случайной величины X; В) первообразная функции распределения случайной величины X; С) производная случайной величины X; D) первообразная случайной величины X.</p> <p>34. К выборочным характеристикам рассеяния случайной величины относится:</p> <p>А) выборочная мода; В) выборочная медиана; С) выборочная дисперсия; D) выборочная средняя.</p> <p>35. Числовое значение середины доверительного интервала характеризует:</p> <p>А) точечную оценку параметра распределения; В) интервальную оценку параметра распределения; С) надежность оценки параметра распределения; D) точность оценки параметра распределения.</p> <p>36. Предположение о виде или параметрах неизвестного закона распределения называется:</p> <p>А) нулевой гипотезой; В) альтернативной гипотезой; С) ошибкой первого рода; D) ошибкой второго рода.</p> <p>37. К выборочным характеристикам положения распределения случайной величины относится:</p> <p>А) выборочная мода; В) выборочный коэффициент асимметрии; С) выборочный коэффициент эксцесса; D) выборочный центральный момент второго порядка.</p> <p>38. К выборочным характеристикам формы распределения случайной величины относится:</p> <p>А) выборочная дисперсия; В) выборочная медиана; С) выборочная средняя; D) выборочный коэффициент асимметрии.</p> <p>39. Из нормально распределенной генеральной совокупности с известной дисперсией извлечена выборка объема n. По выборке строится доверительный интервал для генеральной средней. Объем выборки увеличивают в 16 раз. При этом, в предположении, что выборочная средняя и выборочная</p>	

дисперсия изменятся мало, длина доверительного интервала:

- А) уменьшится примерно в 16 раз;
- В) уменьшится примерно в 2 раза;
- С) уменьшится примерно в 4 раза;
- Д) увеличится примерно в 4 раза.

40. При проверке статистических гипотез условие $P(K > k_{кр}) = \alpha$ определяет:

- А) правостороннюю критическую область;
- В) левостороннюю критическую область;
- С) двустороннюю критическую область;
- Д) уровень значимости (ошибку первого рода).

41. Пусть в урне находятся 6 шаров, из которых 4 белые. Найди вероятность того, что среди случайно выбранных 3 шаров 2 будут белыми:

- А) 0,4 В) 0,5 С) 0,6 Д) 0,7

42. Вероятность Р появления хотя бы одного из двух совместных событий А и В равна:

- А) $P(A) + P(B)$ В) $P(A) + P(B) - P(AB)$ С) $P(A) * P(B/A)$
- Д) $P(A) * P(B)$

43. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=20$.

x_i	3	4	6	9
n_i	2	4	7	7

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

- А) 4 В) 6,35 С) 7 Д) 7,5

44. Производится один выстрел по мишени с вероятностью попадания 0,9. Тогда дисперсия числа попаданий равна...

- А) 0,5 В) 0,8 С) 0,16 Д) 0,09

45. По какой формуле могут быть переоценены вероятности гипотез, если событие А уже произошло:

- А) Байеса В) Муавра-Лапласа С) Бернулли Д) полной вероятности

46. Случайная величина X распределена по равномерному закону на отрезке [2,8]. Чему равно $M(X)$.

- А) 10 В) 5 С) 0 Д) 1

47. По какой формуле можно определить, что при проведении n испытаний с вероятностью p событие наступит k раз, если n велико, а p достаточно мало:

- А) по формуле Байеса
- В) по формуле Бернулли
- С) по формуле Пуассона
- Д) по формуле Лапласа

48. К выборочным характеристикам формы распределения случайной величины относится:

- А) выборочная дисперсия;
- В) выборочная медиана;
- С) выборочная средняя;
- Д) выборочный коэффициент асимметрии.

49. Из нормально распределенной генеральной совокупности с известной дисперсией извлечена выборка объема n. По выборке строится доверительный интервал для генеральной средней. Объем выборки увеличивают в 16 раз. При этом, в предположении, что выборочная средняя и выборочная дисперсия изменятся мало, длина доверительного интервала:

- А) уменьшится примерно в 16 раз;
- В) уменьшится примерно в 2 раза;
- С) уменьшится примерно в 4 раза;
- Д) увеличится примерно в 4 раза.

50. При проверке статистических гипотез условие $P(K > k_{кр}) = \alpha$ определяет:

- А) правостороннюю критическую область;
- В) левостороннюю критическую область;

С) двустороннюю критическую область;

Д) уровень значимости (ошибку первого рода).

51. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид: $y = 6,4 - 1,6x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...

- 1) 4,0 2) 0,92 3) -0,92 4) -4,0

52. При заданном уровне значимости α гипотеза $H_0: M[X] = M[Y]$ о равенстве средних двух нормальных генеральных совокупностей X и Y . Тогда конкурирующей может считаться гипотеза...

- 1) $H_1: M(X) < M(Y)$ 2) $H_1: M(X) \geq M(Y)$ 3) $H_1: M(X) + M(Y) = 0$ 4) $H_1: M(X) \leq M(Y)$

53. С первого станка на сборку поступает 30%, со второго 70% всех деталей. Среди деталей первого станка 80% стандартных, второго - 90%. Наудачу взятая деталь оказалась стандартной. Тогда вероятность того, что она поступила на сборку с первого станка, равна...

- 1) 0,87 2) 8/27 3) 21/29 4) 8/29

54. Среднее значение заработной платы рабочего крупного предприятия равно 20 тыс. руб., а среднее квадратичное отклонение - 1,5 тыс. руб. Тогда вероятность того, что заработная плата случайно выбранного работника будет заключена в пределах от 18 до 22 тыс. руб., можно оценить с использованием неравенства Чебышева как...

- 1) $P \geq 0,4375$ 2) $P \geq 0,625$ 3) $P \geq 0$ 4) $P < 0,5625$

55. Размах вариационного ряда 11, 12, 14, 14, 14, 15, 17, 18 равен...

- 1) 11 2) 14 3) 7 4) 18

56. Вероятность поражения цели при одном выстреле равно 0,7. Тогда вероятность того, что цель будет поражена хотя бы один раз, если всего было произведено 5 выстрелов, равно...

- 1) 0,9968 2) 0,99968 3) 0,00032 4) 0,7

57. Статистическое распределение выборки имеет вид:

x_i	3	7	8	9
n_i	2	4	6	10

Тогда объем выборки равен...

- 1) 4 2) 49 3) 22 4) 27

58. Соотношением вида $P(K < -2.02) + P(K > 2.02) = 0,05$ можно определить...

- 1) двустороннюю критическую область
2) правостороннюю критическую область
3) область принятия гипотезы
4) левостороннюю критическую область

59. Бросается игральная кость 2 раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков будет больше 10 равна...

- 1) 0 2) 1/5 3) 1/4 4) 1/12

60. Два студента сдают экзамен. Пусть событие A - экзамен успешно сдал первый студент и событие B - экзамен успешно сдал второй студент, тогда событие, заключающееся в том, что экзамену успешно сдаст только один студент, будет представлять собой выражение...

- 1) $A * B$ 2) $A * B + \bar{A} * B$ 3) $\bar{A} * B$ 4) $A * \bar{B}$

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат (ФГОС 3+):

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-6: владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной)	Обучающийся умеет: Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

деятельностью организаций	
<p>61. Законы спроса и предложения на некоторый товар определяется уравнениями $p=-2x+12$; $p=x+3$.</p> <p>а) Найти точку рыночного равновесия.</p> <p>б) Найти точку равновесия после введения налога, равного 3. Найти увеличение цены и уменьшение равновесного объема продаж.</p> <p>62. Законы спроса и предложения на некоторый товар определяется уравнениями $p=-2x+12$; $p=x+3$.</p> <p>А) Какая субсидия приведет к увеличению объема продаж на 2 единицы?</p> <p>Б) Вводится пропорциональный налог, равный 20%. Найти новую точку равновесия и доход правительства.</p> <p>В) Правительство установило минимальную цену, равную 7. Сколько денег будет израсходовано на скупку излишка?</p> <p>63. Предприятие купило автомобиль стоимостью 800 тысяч рублей. Ежегодная норма амортизации составляет 10 % от цены покупки. Написать уравнение, определяющее стоимость автомобиля в зависимости от времени t, построить график. Найти стоимость автомобиля через 5 лет.</p> <p>64. Станок был куплен за 12 тыс. руб. По нормам его остаточная стоимость равна нулю, а срок службы составляет 8 лет. Написать уравнение, определяющее стоимость станка в зависимости от времени t, построить график. Найти стоимость станка через 7 лет и 3 месяца эксплуатации.</p> <p>65. Спрос на некоторый товар равен 10 единицам при цене 300 руб. за штуку и 20 единицам при цене 280 руб. Поставщик согласен продать 8 единиц товара при цене 84 руб. и 5 единиц при цене 60 руб. Найти точку рыночного равновесия.</p> <p>66. Компании требуется произвести 1000 единиц некоторого товара в год. Издержки подготовки производства одной партии составляют 320 руб. Издержки производства товара составляют 8 руб. за единицу продукции, а издержки хранения – 1 руб. за единицу. Найти такое число единиц товара в партии x, при котором совокупные издержки производства и хранения были минимальны.</p> <p>67. Издержки производства некоторой продукции имеют вид $C(x)=150+10x+0,01x^2$, где x - число единиц продукции. Цена на этот товар составляет 36. Найти функцию прибыли и функцию предельной прибыли. Объяснить экономический смысл величины $P'(15)$. Вычислить и объяснить смысл величины $P(16)-P(15)$.</p> <p>68. Найти эластичность функции спроса $x_p=5$ в точке $p=10$. Как увеличение цены повлияет на выручку? Какой это тип эластичности?</p> <p>69. Известны законы спроса и предложения: $P=116-x^2$, $p=5x/3+20$. Найти выигрыш потребителей и выигрыш поставщиков, если было установлено рыночное равновесие.</p>	
ПК-10: владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно- управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Обучающийся умеет: обрабатывать экспериментальные данные и представлять результаты
<p>70. Распределение дохода в некоторой стране определяется кривой Лоренца: $y=0,87x^2+0,13x$. Какую часть дохода получают 8% наиболее низко оплачиваемого населения? Посчитать коэффициент неравномерности распределения совокупного дохода.</p> <p>71. Численность населения $y(t)$ некоторой страны удовлетворяет дифференциальному уравнению $y'(t)=0,2y(1-10^{-4}y)$, где время t измеряется в годах. В начальный момент времени население составляло 1000 чел. Через сколько лет население возрастет в 4 раза?</p> <p>72. Найти функцию спроса, если эластичность η постоянна и задано значение цены p в некоторой точке x: $\eta=-2$, $p=10$ при $x=4$.</p> <p>73. Пусть функция спроса и предложения на некоторый товар имеют вид $x=50-2p-4\frac{dp}{dt}$, $x=70+2p-5\frac{dp}{dt}$. Найти зависимость равновесной цены от времени, если $p=10$ в момент времени $t=0$.</p> <p>74. Магазин получил продукцию в ящиках с четырех оптовых складов: четыре с первого, пять со</p>	

второго, семь с третьего и четыре с четвертого. Случайным образом выбран ящик для продажи. Какова вероятность того, что это будет ящик с первого или с третьего склада?

75. На станциях отправления поездов находится 1000 автоматов для продажи билетов. Вероятность выхода из строя одного автомата в течении часа равна 0,0004. Какова вероятность того, что в течение часа из строя выйдут два, три, пять автоматов?

76. Из партии в 20 изделий, среди которых имеется 6 бракованных, выбраны случайным образом 3 изделия для проверки их качества. Построить ряд распределения случайного числа X бракованных изделий среди отобранных.

77. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=20$.

x_i	3	4	6	9
n_i	2	4	7	7

Найти несмещенную оценку математического ожидания.

78. На склад поступает 40% деталей с первого завода и 60% деталей со второго завода. Вероятность изготовления брака для первого и второго завода соответственно равны 0,01 и 0,04. Найти вероятность того, что наудачу поступившая на склад деталь окажется бракованной.

79. Возможные значения случайной величины X таковы: 0, 10, 5. Известны вероятности: $p(0) = 0,1$; $p(5) = 0,7$. Найти $p(10)$.

ОПК-6: владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций

Обучающийся владеет: методами математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 3 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

80. Найти произведение матриц

81. Найти векторное произведение векторов

$$\vec{a} = \{2; 1; 3\} \text{ и } \vec{b} = \{1; 2; 3\}.$$

82. Найти предел $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 9x + 6}{2x^2 - 2}$

83. Найти производную функции $U = x^2 + 3xy^2$ в точке $M(1; 1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e} (0; 1)$

$$I = \int \frac{2x^3 - x^6 + 2}{x} dx$$

84. Найдите неопределенный интеграл

85. Указать вид частного решения уравнения $y'' - 2y' = 6 + 12x - 24x^2$

86. Решить дифференциальное уравнение $y' \cos x + y = x \sin x$.

87. С помощью признака Даламбера определить сходимость ряда

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

88. Найдите сумму решений $(x_1 + x_2 + x_3)$ системы

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

ПК-10: владением навыками количественного

Обучающийся владеет: Аппаратом математического анализа, теории вероятностей и математической статистики

<p>качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления</p>	
<p>89. Найти градиент функции $z = \ln(x^2 + 2xy)$ в т. $M_0(1;1)$.</p> <p>90. Найдите точку локального экстремума функции $z = \frac{x^2}{2} - 2xy + 4y + 5$.</p> <p>91. Вычислить интеграл $\int \frac{\cos x dx}{\sin^2 x + 1}$.</p> <p>92. Найти частное решение дифференциального уравнения $(1 + e^x)y' = ye^x$ при $y(0) = 1$.</p> <p>93. Найти общее решение дифференциального уравнения $yy'' - 2(y')^2 = 0$.</p> <p>94. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=2}^{\infty} \left[\frac{7n+1}{n-1} \right]^n$.</p> <p>95. Выборочные уравнения парной регрессии имеют вид $y = -3 + 2x$. Найти выборочный коэффициент регрессии.</p> <p>96. Дана интервальная оценка $(10,45; 11,55)$ математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Найти точность этой оценки.</p> <p>97. С первого станка на сборку поступает 30%, со второго 70% всех деталей. Среди деталей первого станка 80% стандартных, второго - 90%. Наудачу взятая деталь оказалась стандартной. Найти вероятность того, что она поступила на сборку с первого станка.</p>	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену (1 семестр):

1. Понятие о матрице. Определители второго и третьего порядков.
2. Основные свойства определителей.
3. Минор и алгебраическое дополнение.
4. Теоремы о разложении определителя по элементам строки или столбца.
5. Решение систем линейных уравнений (СЛУ) с помощью определителей. Формулы Крамера.
6. Сложение матриц, умножение на число. Нулевая матрица.
7. Умножение матрицы на матрицу. Единичная матрица.
8. Обратная матрица. Матричный метод решения СЛУ.
9. Ранг матрицы и его вычисление. Теорема Кронекера-Капелли.
10. Простейшие сведения о векторах. Сложение векторов. Умножение вектора на число.
11. Базис и координаты вектора. Проекция вектора на вектор. Разложение вектора в ортогональном базисе. Направляющие косинусы вектора.
12. Скалярное произведение векторов и его свойства. Условие ортогональности векторов.
13. Векторное произведение векторов и его свойства. Условие коллинеарности векторов.
14. Смешанное произведение векторов и его свойства.
15. Уравнение прямой на плоскости.

Введение в математический анализ

1. Числовая функция одной переменной. Классы функций. Свойства графиков функций.
2. Алгебраическая классификация функций.
3. Последовательность. Числовая последовательность.
4. Предел числовой функции одной переменной в точке и бесконечно удаленной точке. Бесконечно малая величина (БМ). Ограниченные, бесконечно большие (ББ) и отделимые от нуля величины. Теорема связи БМ с величиной, имеющей предел.

5. Теорема о связи БМ и ББ величин. Теорема о связи отделимой от нуля и ограниченной величины.

6. Простейшие свойства БМ величин

7. Простейшие свойства пределов.

8. Сравнение БМ. Эквивалентные БМ.

9. Свойства эквивалентных БМ. Главная часть БМ и ББ величин.

10. Теоремы о предельном переходе в неравенстве и первый признак существования предела.

11. Первый и второй замечательные пределы.

12. Функция, непрерывная в точке и на отрезке. Односторонние пределы. Виды точек разрыва для числовой функции одной переменной.

13. Свойства функций, непрерывных в точке.

14. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Дифференциальное исчисление

1. Дифференциал и производная числовой функции одной переменной. Геометрический смысл.

2. Сводка правил для вычисления производных.

3. Теорема о связи дифференцируемости и существования производной. Теорема о связи дифференцируемости и непрерывности.

4. Вычисление производных и дифференциалов сложных функций.

5. Вычисление производных неявных функций.

6. Производные и дифференциалы высших порядков для числовой функции одной переменной.

7. Свойства функций, дифференцируемых на интервале. Теоремы Ролля, Коши и Лагранжа.

8. Теорема Лопиталя. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя.

9. Формула Тейлора для многочлена.

10. Формула Тейлора для функции. Остаточный член формулы Тейлора в форме Лагранжа и Пеано.

11. Возрастание и убывание функции.

12. Экстремумы функции.

13. Выпуклость и вогнутость кривой.

14. Точки перегиба кривой.

15. Асимптоты кривой.

Вопросы к экзамену (2 семестр):

Функции нескольких переменных

1. Полный дифференциал и частные производные числовой функции нескольких переменных. Геометрический смысл.

2. Локальные экстремумы функции нескольких переменных.

3. Условные экстремумы числовой функции нескольких переменных. Метод множителей Лагранжа.

4. Глобальные экстремумы числовой функции нескольких переменных.

Интегральное исчисление

1. Первообразная и неопределенный интеграл.

2. Основные свойства неопределенного интеграла.

3. Интегрирование подстановкой и по частям.

4. Интегрирование некоторых функций, содержащих квадратный трехчлен.

5. Рациональные дроби. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование.

6. Понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы.

7. Формула Ньютона-Лейбница.

8. Основные свойства определенного интеграла.

9. Оценки определенного интеграла.

10. Вычисление определенного интеграла с помощью подстановки и по частям.

11. Вычисление площадей плоских областей, объема и площади поверхности тела вращения с помощью определенного интеграла.

12. Несобственные интегралы от разрывных функций.

13. Теоремы о сходимости несобственных интегралов.

Комплексные числа

1. Комплексные числа в алгебраической форме и действия над ними.

2. Комплексные числа в тригонометрической и показательной формах. Формулы Муавра.

Обыкновенные дифференциальные уравнения

1. Понятие о дифференциальном уравнении (ДУ). Задача Коши для ДУ первого порядка.
2. Уравнение с разделяющимися переменными. Линейное ДУ.
3. Однородное дифференциальное уравнение (первого порядка).
5. Задача Коши для дифференциальных уравнений высших порядков.
6. Уравнения, допускающие понижение порядка.
7. Линейные однородные уравнения. Определения и свойства.
8. Решение линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами.
9. Структура решения линейного неоднородного уравнения.
10. Метод вариации произвольных постоянных.

Вопросы к зачету (3 семестр):

Ряды

1. Ряд. Сумма ряда.
2. Общие свойства сходящихся рядов.
3. Сравнение рядов с положительными членами.
4. Признак сходимости Даламбера для положительных рядов.
5. Радикальный признак сходимости Коши для положительных рядов.
6. Интегральный признак сходимости Коши для положительных рядов.
7. Знакопередающие ряды. Теорема Лейбница.
8. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости.
9. Функциональные ряды и их свойства.
10. Степенные ряды. Теорема Абеля.
11. Ряд Тейлора.
12. Вычисление значения функции путем разложения в степенной ряд.
13. Вычисление интегралов путем разложения в степенной ряд.
14. Приближенное решение дифференциальных уравнений с помощью рядов.
15. Тригонометрические ряды.
16. Ряды Фурье.

Теория вероятностей

1. Основные понятия и определения. Случайные события. Классическое и статистическое определения вероятности события.
2. Основные теоремы теории вероятностей. Полная группа событий.
3. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
4. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез (формула Байеса).
5. Случайная величина (СВ). Закон распределения СВ. Функция распределения, ее свойства.
6. Функция плотности, ее свойства. Характеристики СВ.
7. Биномиальный закон распределения СВ, его свойства, характеристики.
8. Распределение Пуассона, его характеристики.
9. Равномерное и показательное распределения непрерывной СВ.
10. Нормальный закон распределения СВ. Функция плотности. Нормированное нормальное распределение. Интеграл вероятностей (функция Лапласа).
11. Вероятность попадания в заданный интервал. Правило трех сигм. Асимметрия и эксцесс.
12. Вероятность наступления событий при независимых испытаниях (формулы Бернулли, Пуассона, локальная теорема Лапласа).
13. Закон больших чисел. Теорема Чебышева, частный случай теоремы. Теорема Бернулли. Понятие о теореме Ляпунова.
14. Понятие о случайный процесс и их характеристиках.
15. Элементы теории надежности.

Математическая статистика

1. Генеральная совокупность и выборка. Статистическая функция распределения. Статистическая плотность вероятности. Числовые характеристики статистических распределений.

2. Основные понятия о точечных оценках параметров распределения. Оценка математического ожидания.

3. Методы построения законов распределения по опытным данным: метод моментов.

4. Принцип максимального правдоподобия.

5. Доверительные интервалы и доверительная вероятность. Доверительный интервал для математического ожидания при большом объеме выборки.

6. Доверительный интервал для математического ожидания при малом объеме выборки.

7. Понятие о статистических гипотезах.

8. Виды гипотез. Критерий Пирсона χ^2 .

9. Гипотеза о дисперсиях двух нормальных случайных величинах (СВ) (при неизвестных средних). Гипотеза о дисперсиях двух нормальных СВ (при известных средних).

10. Многомерные СВ. Функция и плотность распределения двумерной СВ.

11. Условные законы распределения. Моменты двумерной СВ.

12. Нормальный закон на плоскости. Условные математические ожидания.

13. Линейная регрессия.

14. Корреляционно-регрессионный анализ. Функциональная, стохастическая и корреляционная зависимости.

15. Определение формы парной корреляционной зависимости.

16. Регрессионный анализ парной линейной зависимости.

17. Корреляционный анализ парной линейной зависимости.

18. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено»» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено»» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

