

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петровская Анна Викторовна
Должность: Директор
Дата подписания: 15.10.2024 11:34:46
Уникальный программный ключ:
798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6aba5a110c8c31f9

Приложение 6 к основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение направленность (профиль) программы Товарная экспертиза, оценочная деятельность и управление качеством

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра бухгалтерского учета и анализа

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по учебной дисциплине **«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**

Направление подготовки **38.03.07 ТОВАРОВЕДЕНИЕ**

Направленность (профиль) программы
Товарная экспертиза, оценочная деятельность и управление качеством

Уровень высшего образования **Бакалавриат**

Год начала подготовки 2022

Краснодар – 2021 г.

Составитель(и):

Старший преподаватель КБУ
(ученая степень, ученое звание, должность,)

Л.А. Винсковская

Оценочные материалы одобрены на заседании кафедры бухгалтерского учета и анализа_протокол № 1 от 30.08.2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по учебной дисциплине Высшая математика
ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
И ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Формируемые компетенции (код и наименование компетенции) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора) | Результаты обучения (знания, умения) | Наименование контролируемых разделов и тем |
|--|--|---|---|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор | УК-1.3. 3-1. Знает принципы, критерии, правила построения суждения и оценок УК-1.3. У-1. Умеет формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения УК-1.3. У-2. Умеет применять теоретические знания в решении практических задач | Тема 1. Преобразования матриц и системы линейных уравнений Тема 2. Ранг матрицы Тема 3. Структура множества решений системы линейных уравнений Тема 4. Элементы векторной алгебры Тема 5 Элементы аналитической геометрии Тема 6. Функции одной действительной переменной Тема 7. Дифференциальное исчисление Тема 8. Интегральное исчисление. |

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>УК-2.1. Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений</p> | <p>УК-2.1. 3-1. Знает основные принципы и концепции в области целеполагания и принятия решений УК-2.1. 3-2. Знает методы генерирования альтернатив решений и приведения их к сопоставимому виду для выбора оптимального решения УК-2.1. 3-3. Знает природу данных, необходимых для решения поставленных задач УК-2.1. У-1. Умеет системно анализировать поставленные цели, формулировать задачи и предлагать обоснованные решения УК-2.1. У-2. Умеет критически оценивать информацию о предметной области принятия решений УК-2.1. У-3. Умеет использовать инструментальные средства для разработки и принятия решений</p> | |
|---|---|---|--|

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень учебных заданий на аудиторных занятиях

Вопросы для проведения опроса на занятиях

Индикаторы достижения: УК-1.3, УК-2.1

Раздел I. Линейная алгебра.

Тема 1. Преобразования матриц и системы линейных уравнений.

Вопросы для проведения опроса:

1. Матрицы и действия с ними.
2. Свойства операций над матрицами.
3. Определители.
4. Свойства определителей.
5. Обратная матрица и способы ее нахождения.

Тема 2. Ранг матрицы.

Вопросы для проведения опроса:

6. Ранг матрицы.
7. Ранг ступенчатой матрицы.

8. Неизменность ранга при элементарных преобразованиях.
9. Теорема о ранге матрицы.
10. Критерий линейной независимости системы строк (столбцов).
11. Ранг произведения матриц. Определитель произведения матриц.

Тема 3. Структура множества решений системы линейных уравнений

Вопросы для проведения опроса:

12. Линейные уравнение с n неизвестными.
13. Образование систем линейных уравнений .
14. Условие совместности и определенности систем линейных уравнений.
15. Матричная запись систем линейных уравнений.
16. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера – Капели.
17. Решение невырожденных линейных систем.
18. Формулы Крамера.
19. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса .
20. Система однородных линейных уравнений.

Тема 4. Элементы векторной алгебры

Вопросы для проведения опроса:

21. Векторы. Линейные операции над векторами.
22. Операции и свойства векторов. Скалярное произведение векторов.
23. Норма вектора.
24. Векторное, смешанное произведение векторов и их приложения.
25. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов.
26. Базис и ранг пространства R^n . Векторы и матрицы.
27. Ортогональная система векторов.

Тема 5 Элементы аналитической геометрии

Вопросы для проведения опроса:

28. Декартова прямоугольная и полярная системы координат на плоскости.
29. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.
30. Угол между прямыми.
31. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
32. Расстояние от точки до прямой.
33. Прямая и плоскость в пространстве R^3 . Расстояние от точки до плоскости.
34. Векторное, параметрическое, каноническое уравнения в пространстве R^3 .

Раздел 2. Математический анализ

Тема 6 Функции одной действительной переменной

Вопросы для проведения опроса:

1. Дать определение функции, привести примеры функций.
2. Основные характеристики функций.
3. Элементарные функции (графики).
4. Предел функции. Методы вычисления пределов.
5. Непрерывность функций.
6. Применение функций в экономике.

Тема 7 Дифференциальное исчисление

Вопросы для проведения опроса:

1. Дать определение производной и дифференциала функции, привести примеры.
2. Механический и геометрический смысл производной функции.
3. Производные обратной, сложной, неявной, параметрически заданной функций.
4. Производные высших порядков.
5. Экстремумы функции.
6. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций и построению графиков функций.
7. Применение дифференциального исчисления в экономике.

Тема8 Интегральное исчисление

Вопросы для проведения опроса:

1. Дать определение первообразной функции, привести примеры.
2. Неопределенный интеграл. Интегрирование путем замены.
3. Неопределенный интеграл. Интегрирование по-частям.
4. Неопределенный интеграл. Интегрирование тригонометрических функций.
5. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы и способы интегрирования.
6. Экономические иллюстрации определенного интеграла.

Критерии оценки (в баллах):

- 2 балла выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос представлен в полном объеме без ошибок и недочетов (*соответствие индикатору УК-1.3, УК-2.1.*);
- 1 балл выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос представлен в полном объеме, при ответе допущены неточности (*соответствие индикатору УК-1.3, УК-2.1.*);
- 0,5 балла выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос представлен не в полном объеме, при ответе допущены незначительные ошибки (*соответствие индикатору УК-1.3, УК-2.1.*);
- 0 баллов выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос не представлен, или при ответе допущены грубые ошибки (*соответствие индикатору УК-1.3, УК-2.1.*)

Задания для текущего контроля

Расчетно-аналитические задания

Индикаторы достижения: УК-1.3, УК-2.1

Раздел I. Линейная алгебра.

Тема 1. Преобразования матриц и системы линейных уравнений.

1. Вычислить определители матриц K, F, C, A . Провести вычисления непосредственно и с использованием MS Excel.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 7 & 0 \\ -2 & -N & 4 & 1 \\ 0 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 3 & -1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 0 & N & 3 \\ -1 & -2 & 2 \end{pmatrix},$$

$$F = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 1 \\ 2 & -3 & 3 \\ 1 & N & 4 \end{pmatrix}, \quad K = \begin{pmatrix} 2 & -N \\ -2 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Для заданных матриц F, A (задание 1) найти миноры M_{33}, M_{11}, M_{23} и алгебраические дополнения $A_{23}, A_{32}, A_{14}, A_{44}$ соответствующих элементов.

3. Найти неизвестное число x из уравнений:

$$\begin{vmatrix} x^2 & 4 & 9 \\ x & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

4. Вычислить определитель матрицы A двумя способами: 1) получением нулей в i -й строке и разложением по элементам этой строки; 2) получением нулей в j -м столбце и разложением по элементам этого столбца.

$$i = 2, j = 3, A = \begin{pmatrix} -2 & -4 & -3 & 3 \\ -4 & -3 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & 2 & -2 \\ -3 & -1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$$

5. Вычислить определитель четвертого порядка, используя как алгебраические дополнения, так и элементарные преобразования матриц.

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & 5 \\ 3 & -7 & 8 & -9 \\ -1 & 3 & -5 & 0 \\ -4 & 3 & -3 & 5 \end{vmatrix}$$

Тема 2. Ранг матрицы.

1. Привести матрицы к каноническому виду, определить базисные миноры и ранги: $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Вычислить ранг матриц A и B и ранг их произведения AB : $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$.

3. Указать те значения параметров p и q , при которых ранг матрицы равен единицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 6 & p \\ 5 & 10 & q \end{pmatrix}$

4. Определить собственные значения и собственные векторы матриц: $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$.

5. Построить матрицу размера 4×5 , имеющую ранг $r = 1$

Тема 3. Структура множества решений системы линейных уравнений

Задание 1. Записать системы уравнений в матричной форме. Назвать все составляющие матричной системы $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 7x_3 = 2 \\ 2x_1 + 7x_2 + 9x_3 = 0 \end{cases}$

Задание 2. Решить системы уравнений методом (по формулам) Крамера

$$\begin{cases} 2x - 3y = -7 \\ 5x + 4y = 17 \end{cases}$$

Задание 3. Решить системы уравнений матричным методом (с помощью обратной матрицы)

$$\begin{cases} 5x + 8y + 6z = 7 \\ 3x + 5y + 4z = 5 \\ 7x + 9y + 4z = 1 \end{cases}$$

Задание 4. Определить, является ли система уравнений совместной, и если да, то сколько имеет

решений?
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = 4 \\ x_1 + 5x_2 + 5x_3 - 4x_4 = -4 \\ x_1 + 8x_2 + 7x_3 - 7x_4 = 6 \end{cases}$$

Задание 5. Решить системы уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = -3 \\ x_1 + 2x_2 - 4x_4 = -3 \\ x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 = 22 \end{cases}$$

Тема 4. Элементы векторной алгебры

1. Найти линейную комбинацию векторов: $2\bar{a} + 4\bar{b} - 2\bar{c}$, где $\bar{a} = \{4;1;0\}$, $\bar{b} = \{2;1;3\}$, $\bar{c} = \{-1;3;5\}$.
2. Найти длину вектора: $\bar{a} = \{2;4;-3;0\}$.
3. Вычислить длину вектора: $\bar{c} = \bar{a} - \bar{b}$, где $\bar{a} = \{2;3;2\}$, $\bar{b} = \{1;2;2\}$.
4. Найти линейную комбинацию векторов: $\bar{d} = (\bar{a}, \bar{b})\bar{c} - \bar{a}$, где $\bar{a} = \{1;0;1\}$, $\bar{b} = \{0;2;0\}$, $\bar{c} = \{3;2;1\}$.
5. Найти длину вектора $\bar{c} = (\bar{a}, \bar{b})\bar{b}$, где $\bar{a} = \{2;1;3\}$, $\bar{b} = \{1;2;-1\}$.

Тема 5 Элементы аналитической геометрии

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки $M_1(1, 2, -1)$, $M_2(2, 2, 3)$, $M_3(1, 0, -2)$.
2. Найти расстояние от точки $M(5, 3, 2)$ до плоскости $2x + 3y + 6z + 4 = 0$.
3. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2, -3, 1)$ параллельно плоскости $5x - 4y + 7z - 43 = 0$.
4. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3, -4, 1)$ перпендикулярно двум плоскостям $P_1: 2x - 3y + 4z - 17 = 0$, $P_2: 5x - y + 2z + 35 = 0$.
5. Даны общие уравнения прямой
$$\begin{cases} 2x - 3y + 5z + 7 = 0, \\ x + 3y - 4z - 1 = 0. \end{cases}$$

Раздел 2. Математический анализ

Тема 6 Функции одной действительной переменной

1. Вычислить предел функции
$$\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{1}{x+2} - \frac{12}{x^3+8} \right)$$

2. Найти точки разрыва функций $f(x) = \begin{cases} x+4, & x < -1, \\ x^2+2, & -1 \leq x < 1, \\ 2x, & x \geq 1. \end{cases}$
3. Найти область определения функции $y = \frac{4x}{x^2-1}$.
4. Исследовать функцию на четность-нечетность: $y = \frac{(4-x)^3}{x^4-5}$
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3-2x-1)(x+1)}{x^4+4x^2-5}$
6. Построить график, указать характер разрыва в точках разрыва, если такие имеются:

$$y = \begin{cases} x+1, & x < 1, \\ x^2+x, & 1 \leq x \leq 2, \\ -2x-1, & x > 2 \end{cases}$$

Тема 7 Дифференциальное исчисление

1. Записать уравнение касательной к функции в заданной точке:
 $y = (4x - x^2)/4, \quad x_0 = 2.$
2. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y = \sqrt[3]{x}, \quad x = 7,76.$
3. Найти производную n-го порядка: $y = xe^{ax}.$
4. Вычислить производную сложной функции $y = \frac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}.$
5. Вычислить производную параметрической функции $\begin{cases} x = \frac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\frac{t^3}{3} + t\right). \end{cases}$
6. Найдите асимптоты графика функции $y = \frac{16-x^2}{4x-5}$ и точки его пересечения с осями координат. По найденным данным схематически постройте график.
7. Проведите полное исследование функции и постройте ее график:
 1. $y = x + 3\sqrt[3]{x^2}.$
 2. $y = \frac{x^3}{12(x-2)}.$
 3. $y = (x^2 + 2x)e^x.$

Тема 8 Интегральное исчисление

1. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2+4x, y=x+4.$
2. Вычислите неопределенный интеграл $\int \left(2\cos x + e^x - \frac{x}{\sqrt{x}} \right) dx.$
3. Вычислите неопределенный интеграл (интегрирование по-частям) $\int xe^{3x} dx.$
4. Найти прирост капитала предприятия на данном промежутке времени, если скорость изменения инвестиций имеет следующий вид: $I(t) = c\sqrt[t]{t^b} + d, \alpha \leq t \leq \beta.$
5. Распределение дохода в некоторой стране определяется кривой Лоренца: $y = ax^2 + bx.$ Какую часть дохода получают $c\%$ наиболее низко оплачиваемого

населения? Посчитать коэффициент неравномерности распределения совокупного дохода, если $a=0,87$, $b=0,13$, $c=12$.

Критерии оценки (в баллах):

- 2 балла выставляется обучающемуся, если задание решено в полном объеме без ошибок и недочетов (*соответствие индикатору УК-1.3, УК-2.1.*);
- 1 балл выставляется обучающемуся, если задание решено в полном объеме, при решении допущены неточности (*соответствие индикатору УК-1.3, УК-2.1.*);
- 0,5 балла выставляется обучающемуся, если задание решено не в полном объеме, при решении допущены незначительные ошибки (*соответствие индикатору ОПК-2.1.*);
- 0 баллов выставляется обучающемуся, если задание не решено, или при решении допущены грубые ошибки (*соответствие индикатору УК-1.3, УК-2.1.*)

Задания для творческого рейтинга

Темы для докладов

Индикаторы достижения: ОПК-2.1.

Тема 1 Преобразования матриц и системы линейных уравнений

1. Правила вычисления определителей 1 и 2-го порядков.
2. Правила вычисления определителя 3-го порядка.
3. Правила вычисления определителя n-го порядка.

Тема 2. Ранг матрицы

4. Методы нахождения ранга матрицы.
5. Понятие базисных миноров.
6. Определение собственного числа, собственного вектора матрицы.
7. Элементы матрицы являющиеся линейно зависимыми и линейно независимыми.

Тема 3 Структура множества решений системы линейных уравнений

8. Понятие и примеры СЛАУ определенной (неопределенной).
9. Понятие общего, базисного и частного решениями системы.
10. Методы решения совместных неопределенных СЛАУ n-го порядка.
11. Биографии Иоганна Карла Фридриха Гаусса, Мари Энмон Камиль Жордана, Габриэля Крамера.

Тема 4 Элементы векторной алгебры

12. Условия коллинеарности и параллельности векторов.
13. Условия перпендикулярности векторов.
14. Понятие скалярного произведения векторов.
15. Метод разложения векторов по ортам.
16. Метод нормирования вектора.

Тема 5 Элементы аналитической геометрии

17. Условия перпендикулярности и параллельности двух плоскостей.
18. Уравнение прямой в пространстве.

19. Условия перпендикулярности и параллельности двух прямых в пространстве.
20. Условия перпендикулярности и параллельности прямой и плоскости.

Тема 6 Функции одной действительной переменной

1. Применение функций в экономике.
2. Предельный анализ в экономике.
3. Первый замечательный предел.
4. Второй замечательный предел.

Тема 7 Дифференциальное исчисление

1. Механический и геометрический смысл производной.
2. Наибольшие и наименьшие значения функции на отрезке.
3. Применение производной в экономике.

Тема 8 Интегральное исчисление

1. Приложение интегралов к вычислению площадей фигур.
2. Методы вычисления определенных интегралов.
3. Применение интегрального исчисления в экономике.

Критерии оценки (в баллах):

- 10 баллов выставляется обучающемуся, если тема доклада раскрыта, приведены верные примеры, студент свободно ориентируется в теме доклада, отвечает на дополнительные вопросы (*соответствие индикатору УК-1.3, УК-2.1.*);
- 7 баллов выставляется обучающемуся, если тема доклада раскрыта, приведены верные примеры, студент при ответе на дополнительные вопросы допускает неточности (*соответствие индикатору УК-1.3, УК-2.1.*);
- 5 баллов выставляется обучающемуся, если тема доклада раскрыта, приведенные примеры не соответствуют теме, студент, отвечая на дополнительные вопросы, допускает ошибки (*соответствие индикатору УК-1.3, УК-2.1.*);
- 0 баллов выставляется обучающемуся, если тема доклада не раскрыта, или при ответе на вопросы допущены грубые ошибки (*соответствие индикатору УК-1.3, УК-2.1.*)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структура экзаменационного билета/зачетного задания

| <i>Наименование оценочного средства</i> | <i>Максимальное количество баллов</i> |
|--|---------------------------------------|
| <i>Вопрос 1</i> | <i>10</i> |
| <i>Вопрос 2</i> | <i>10</i> |
| <i>Практическое задание (расчетно-аналитическое)</i> | <i>10</i> |
| <i>Практическое задание (расчетно-аналитическое)</i> | <i>10</i> |

Задания, включаемые в экзаменационный билет

Перечень вопросов к экзамену:

| Номер вопроса | Перечень вопросов к экзамену |
|---------------|--|
| 1. | Определители второго порядка: основные понятия, свойства, вычисление. |
| 2. | Определители третьего порядка: основные понятия и свойства. |
| 3. | Вычисление определителей третьего порядка. |
| 4. | Вычисление определителей высших порядков. |
| 5. | Матрицы: основные понятия и свойства. |
| 6. | Линейные операции над матрицами. |
| 7. | Нелинейные операции над матрицами |
| 8. | Алгоритм вычисления обратной матрицы. |
| 9. | Способы вычисления ранга матриц. |
| 10. | Вычисление собственных чисел матриц. |
| 11. | Системы линейных уравнений: основные понятия, прикладной смысл. |
| 12. | Теорема Кронекера-Капелли и классификация решений систем линейных уравнений. |
| 13. | Методы решений неоднородных определенных систем линейных уравнений. |
| 14. | Векторные величины: основные понятия. |
| 15. | Координаты и модуль вектора. |
| 16. | Векторное n-мерное пространство. |
| 17. | Линейные операции над векторами в координатной форме |
| 18. | Линейные операции над векторами в координатной форме, их приложения. |
| 19. | Скалярное произведение векторов |
| 20. | Скалярное произведение векторов, его свойства, приложения. |
| 21. | Векторное произведение векторов. |
| 22. | Векторное произведение векторов, его свойства, приложения. |
| 23. | Смешанное произведение векторов. |
| 24. | Смешанное произведение векторов, его свойства, приложения. |
| 25. | Базис векторного пространства. |
| 26. | Базис векторного пространства и условие его существования. |
| 27. | Собственные векторы матриц. |
| 28. | Предел числовой последовательности и его свойства. |
| 29. | Предел функции в точке. |
| 30. | Теоремы о пределах. |
| 31. | Бесконечно малые и большие величины. |
| 32. | Бесконечно малые и большие величины., их соотношения с постоянной. |
| 33. | Раскрытие неопределенностей "0/0". |
| 34. | Раскрытие неопределенностей " ∞/∞ ". |
| 35. | Замечательные пределы и их приложения. |
| 36. | Непрерывность функции: основные понятия. |
| 37. | Классификация точек разрыва функции. |
| 38. | Производная функции и ее смыслы. |
| 39. | Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью. |
| 40. | Схема вычисления производной. |
| 41. | Правила дифференцирования. |
| 42. | Таблица производных и ее непосредственное применение. |
| 43. | Правила нахождения производных сложных функций. |

| | |
|-----|---|
| 44. | Правило нахождения производных высших порядков. |
| 45. | Производные неявных функций. |
| 46. | Логарифмическое дифференцирование. |
| 47. | Дифференциал функции. |
| 48. | Дифференциал функции его смыслы и приложения. |
| 49. | Правило Лопиталя. |
| 50. | Теоремы возрастания (убывания) и экстремума функции. |
| 51. | Алгоритм исследования функции на экстремум. |
| 52. | Выпуклость (вогнутость) и точки перегиба функции. |
| 53. | Асимптоты графика функции. |
| 54. | Алгоритм полного исследования функции. |
| 55. | Приложения производной для вычисления предельных экономических показателей. |
| 56. | Эластичность функции и ее приложения в задачах экономики. |
| 57. | Функции двух и нескольких переменных: основные понятия. |
| 58. | Полный дифференциал функций нескольких переменных и его приложения. |
| 59. | Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных.. |
| 60. | Экономический смысл |
| 61. | Первообразная функции и неопределенный интеграл. |
| 62. | Геометрический смысл неопределенного интеграла. |
| 63. | Свойства неопределенного интеграла. |
| 64. | Табличное интегрирование. |
| 65. | Интегрирование подстановкой (введением новой переменной). |
| 66. | Интегрирование по частям. |
| 67. | Свойства определенного интеграла. |
| 68. | Геометрический смысл определенного интеграла. |
| 69. | Формула Ньютона-Лейбница. |
| 70. | Непосредственное вычисление определенных интегралов |
| 71. | Интегрирование заменой переменной в определенном интеграле. |
| 72. | Интегрирование по частям в определенном интеграле. |

Расчетно-аналитические задания/задачи:

Тема 1. Преобразования матриц и системы линейных уравнений

1. Вычислить определители матриц K, F, C, A .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 7 & 0 \\ -2 & -N & 4 & 1 \\ 0 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 3 & -1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 0 & N & 3 \\ -1 & -2 & 2 \end{pmatrix},$$

$$F = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 1 \\ 2 & -3 & 3 \\ 1 & N & 4 \end{pmatrix}, K = \begin{pmatrix} 2 & -N \\ -2 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Для заданных матриц F, A (задание 1) найти миноры M_{33}, M_{11}, M_{23} и алгебраические дополнения $A_{23}, A_{32}, A_{14}, A_{44}$ соответствующих элементов.

3. Найти неизвестное число x из уравнений:

$$\begin{vmatrix} x^2 & 4 & 9 \\ x & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

1. Решить матричные уравнения:

$$5 \begin{pmatrix} 7 & 2 & 1 & 5 \\ 3 & -2 & 4 & -3 \\ 2 & 1 & N & 2 \end{pmatrix} + 2X - \begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 & 0 \\ 2 & N & -2 & -1 \\ 1 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix} = O$$

Тема 2. Ранг матрицы

1. Решить матричное уравнение: а) методом Гаусса (элементарными преобразованиями); б) вычисляя (если это возможно) обратную матрицу.

$$\begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -1 & 5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$$

2. С первого склада каждому из трех получателей отправлено по x единиц груза, со второго

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

склада – по y единиц, с третьего – по z единиц груза.

транспортных расходов (a_{ij} – затраты на перевозку единицы груза с i -го склада j -му получателю). Определить x, y, z если первый получатель затратил на перевозку b_1 , второй – b_2 , третий – b_3 денежных единиц. Найти решение системы методом Крамера.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, b = (10 \ 17 \ 17)$$

Тема 3 Структура множества решений системы линейных уравнений

1. Исследовать систему линейных алгебраических уравнений на совместимость и найти решение, если она совместна, методом Гаусса. Выполнить проверку.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 7x_4 = -6 \\ 4x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 12 \\ 2x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 4x_4 = 14 \\ x_1 + 3x_2 - 3x_3 + x_4 = 2 \end{cases}$$

2. Заданы затраты трех видов сырья (S_1, S_2, S_3) на производство каждого из трех видов продукции (P_1, P_2, P_3) и количество каждого вида сырья.

| P_k | P_1 | P_2 | P_3 | Запасы сырья |
|-------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| S_i | | | | |
| S_1 | 6α | 4α | 5α | 48β |
| S_2 | 4α | 3α | α | 29β |
| S_3 | 5α | 2 | 3α | 31β |

Требуется определить план производства, который бы обеспечил полное использование сырья.

3. На базе находится товар трех видов А, В, С, которым она снабжает ларьки, магазины и универмаги. За определенный период торговые организации могут реализовать товар в

количестве, указанном в таблице. Сколько ларьков, магазинов и универмагов может обеспечить база, чтобы полностью продать товар. Решение найти методом Жордана – Гаусса.

| товар | ларек | магазин | универмаг | количество товара на базе |
|-------|-------|---------|-----------|---------------------------|
| A | m-2 | m-1 | m+4 | n-2 |
| B | m+1 | m | m+7 | n+9 |
| C | m | m+2 | m+1 | n+5 |

4. Решить системы методом Жордана - Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 4, \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 + 3x_5 = 6, \\ 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 6, \\ 2x_1 + 2x_2 + 8x_3 - 3x_4 + 9x_5 = 14. \end{cases}$$

5. Найти общее решение для каждой из данных систем и проанализировать его структуру (указать базис пространства решений однородной системы, установить размерность пространства, выделить частное решение неоднородной системы).

$$\begin{aligned} 3x_1 + x_2 - 4x_3 + 2x_4 + x_5 &= 0 \\ 2x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 7x_4 + 2x_5 &= 0 \\ x_1 + 11x_2 + 34x_4 - 5x_5 &= 0 \end{aligned}$$

Тема 4 Элементы векторной алгебры

1. Даны координаты точек A_1, A_2, A_3, A_4, B в системе координат $OXYZ$. Найти координаты векторов $\overline{A_1A_2} = \overline{a_1}$, $\overline{A_1A_3} = \overline{a_2}$, $\overline{A_1A_4} = \overline{a_3}$, $A_1B = \overline{b}$. Проверить, что векторы (a_1, a_2, a_3) образуют базис и найти разложение вектора \overline{b} по этому базису.

| A_1 | A_2 | A_3 | A_4 | B |
|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| (1; 1; 1) | (3; 6; 7) | (1; 5; 3) | (0; 4; -1) | (0; 7; 3) |

2. Дана система векторов $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$, в которой $\alpha_3 = (0; 1; 1; 2)$, $\alpha_4 = (1; 1; 1; 3)$, $\alpha_5 = (1; 0; 1; 2)$. Дополнить линейно независимую часть α_1, α_2 до базиса системы векторов $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$ и все векторы, не вошедшие в базис, разложить по базису.

| α_1 | α_2 |
|---------------|----------------|
| (2; -4; 5; 3) | (12; 2; -5; 9) |

Тема 5. Элементы аналитической геометрии

1. На плоскости относительно некоторого базиса даны координаты трех векторов:

при N – четном: $\overline{a} \left(\frac{N+4}{2}; 1 \right)$, $\overline{b} \left(\frac{N-4}{2}; 2 \right)$, $\overline{c} \left(\frac{N-10}{2}; 3 \right)$;

при N – нечетном: $\bar{a}\left(\frac{N+7}{2}; 2\right)$, $\bar{b}\left(\frac{N-5}{2}; 3\right)$, $\bar{c}\left(\frac{N-11}{2}; 1\right)$. $N=2$

1. Найти координаты векторов $\bar{a} - 2\bar{b} + \bar{c}$; $2\bar{a} + \bar{b} - 3\bar{c}$.

2. Проверить, что векторы \bar{a} и \bar{b} образуют базис на плоскости. Найти координаты вектора \bar{c} в этом базисе.

3. Определить при каком значении параметра α векторы \bar{a} и $m(-2; \alpha)$ будут коллинеарными.

4. Найти координаты вектора $\bar{b}(\bar{a}\bar{c}) - \bar{c}(\bar{a}\bar{b})$.

5. Вычислить $\bar{a}^2 - \bar{b}\bar{c}$, $\bar{b}^2 + (\bar{a} + 3\bar{c})\bar{b}$.

6. Найти косинус угла между векторами \bar{a} и \bar{b} .

2. Относительно декартовой системы координат даны координаты точки:

при N – четном: $A\left(\frac{N}{2}; \frac{N+2}{2}\right)$; при N – нечетном: $A\left(\frac{N+3}{2}; \frac{5-N}{2}\right)$.

Найти:

1. угловой коэффициент прямой l_1 , проходящей через точку A параллельно вектору $\bar{a}(1;3)$;

2. уравнение прямой l_2 , проходящей через точку A под углом $\frac{\pi}{4}$ к прямой l_1 ;

3. уравнение прямой l_3 , проходящей через точку A и отсекающей на осях координат равные отрезки;

4. косинус угла между прямыми l_1 и l_3 ;

5. уравнения прямых l_4 и l'_4 , проходящих через начало координат параллельно прямой l_2 ;

6. расстояние между прямыми l_2 и l_4 ;

7. координаты точки B пересечения прямых l_3 и l_4 ;

8. расстояние от точки B до прямой l_1 .

Тема 6 Функции одной действительной переменной

1. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{1}{x+2} - \frac{12}{x^3+8} \right)$

2. Найти точки разрыва функций $f(x) = \begin{cases} x+4, & x < -1, \\ x^2+2, & -1 \leq x < 1, \\ 2x, & x \geq 1. \end{cases}$

Тема 7 Дифференциальное исчисление

Найдите асимптоты графика функции $y = \frac{16-x^2}{4x-5}$ и точки его пересечения с осями координат. По найденным данным схематически постройте график.

2. Проведите полное исследование функции и постройте ее график:

1. $y = x + 3\sqrt[3]{x^2}$.

2. $y = \frac{x^3}{12(x-2)}$.

3. $y = (x^2 + 2x)e^x$.

Тема 8 Интегральное исчисление

$$\int \left(2 \cos x + e^x - \frac{x}{\sqrt{x}} \right) dx$$

1. Вычислите неопределенный интеграл
2. Найти прирост капитала предприятия на данном промежутке времени, если скорость изменения инвестиций имеет следующий вид: $I(t) = c\sqrt[t]{t^b} + d$, $\alpha \leq t \leq \beta$., при заданных значениях параметров.
3. Распределение дохода в некоторой стране определяется кривой Лоренца: $y = ax^2 + bx$. Какую часть дохода получают c % наиболее низко оплачиваемого населения? Посчитать коэффициент неравномерности распределения совокупного дохода, если $a=0,87$, $b=0,13$, $c=12$.

Тематика курсовых работ/проектов (при наличии):

Курсовая работа по дисциплине «Высшая математика» учебным планом не предусмотрена.

Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

| Шкала оценивания | | Формируемые компетенции | Индикатор достижения компетенции | Критерии оценивания | Уровень освоения компетенций |
|------------------|-------------------------|--|--|---|------------------------------|
| 85 – 100 баллов | «отлично»/ «зачтено» | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор УК-2.1. Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений | Знает верно и в полном объеме: принципы, критерии, правила построения суждения и оценок, основные принципы концепции в области целеполагания и принятия решений, методы генерирования альтернатив решений и приведения их к сопоставимому виду для выбора оптимального решения, природу данных, необходимых для решения поставленных задач. Умеет верно и в полном объеме: формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения. применять теоретические | Продвинутый |

| | | | | | |
|----------------|------------------------|--|--|---|-------------------|
| | | | | знания в решении практических задач, системно анализировать поставленные цели, формулировать задачи и предлагать обоснованные решения, критически оценивать информацию о предметной области принятия решений, использовать инструментальные средства для разработки и принятия решений.. | |
| 70 – 84 баллов | «хорошо»/ «зачтено» | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор УК-2.1. Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений | Знает с незначительными замечаниями: принципы, критерии, правила построения суждения и оценок, основные принципы и концепции в области целеполагания и принятия решений, методы генерирования альтернатив решений и приведения их к сопоставимому виду для выбора оптимального решения, природу данных, необходимых для решения поставленных задач. Умеет с незначительными замечаниями: формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения. применять теоретические знания в решении практических задач, системно анализировать поставленные цели, формулировать задачи и предлагать обоснованные решения, критически | Повышенный |

| | | | | | |
|-----------------------|---|--|--|---|----------------|
| | | | | оценивать информацию о предметной области принятия решений, использовать инструментальные средства для разработки и принятия решений.. | |
| 50 – 69 баллов | «удовлетворительно»/ «зачтено» | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор УК-2.1. Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений | Знает на базовом уровне, с ошибками: принципы, критерии, правила построения суждения и оценок, основные принципы и концепции в области целеполагания и принятия решений, методы генерирования альтернатив решений и приведения их к сопоставимому виду для выбора оптимального решения, природу данных, необходимых для решения поставленных задач. Умеет на базовом уровне, с ошибками: формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения. применять теоретические знания в решении практических задач, системно анализировать поставленные цели, формулировать задачи и предлагать обоснованные решения, критически оценивать информацию о предметной области принятия решений, использовать инструментальные средства для разработки и принятия решений. | Базовый |

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|---|
| <p>менее 50 баллов</p> | <p>«неудовлетворительно»/ «не зачтено»</p> | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор УК-2.1. Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений</p> | <p>Не знает на базовом уровне: принципы, критерии, правила построения суждения и оценок, основные принципы и концепции в области целеполагания и принятия решений, методы генерирования альтернатив решений и приведения их к сопоставимому виду для выбора оптимального решения, природу данных, необходимых для решения поставленных задач. Не умеет на базовом уровне: формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения. применять теоретические знания в решении практических задач, системно анализировать поставленные цели, формулировать задачи и предлагать обоснованные решения, критически оценивать информацию о предметной области принятия решений, использовать инструментальные средства для разработки и принятия решений.</p> | <p>Компетенции не сформированы</p> |
|--------------------------------|--|--|--|--|---|