

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах математических методов, необходимых для решения задач, возникающих в практической управленческой и экономической деятельности.

Задачи дисциплины:

- усвоение теории математического аппарата, необходимого для решения задач управленческой деятельности;
- формирование умений по сбору, обработке и анализу данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач;
- формирование навыков работы с математическим аппаратом для решения прикладных задач в управленческой и экономической деятельности.

Тема. Основные вопросы.

Тема 1. Матрицы

- 1) Матрицы, их виды. Операции над матрицами, свойства. Ранг матрицы.
- 2) Приложения матриц в экономике, управлении

Тема 2. Определители

- 1) Определители матриц малых порядков: Миноры, алгебраические дополнения к элементам квадратных матриц.

Тема 3 Обратная матрица и её применения

- 1) Обратная матрица. Применение определителей к вычислению обратной матрицы: формула (метод присоединённой матрицы).
- 2) Решение матричных уравнений.

Тема 4. Характеристики матриц

- 1) Характеристики матриц: собственные числа, собственные векторы, ранг, продуктивность

Тема 5. Системы линейных уравнений

- 1) Системы линейных уравнений и связанные с ними понятия.
- 2) Метод Гаусса решения систем линейных уравнений (примеры решения определенной, неопределенной и несовместной систем).
- 3) Экономические приложения

Тема 6. Однородные системы

- 1) Правило Крамера решения систем линейных уравнений.
- 2) Матричный способ решения систем линейных уравнений.
- 3) Однородные системы линейных уравнений.
- 4) Фундаментальная система решений.

Тема 7. Линейная алгебра в экономике

- 1) Приложения линейной алгебры в производственно-экономических задачах: линейная модель Леонтьева многоотраслевой экономики, модель международной торговли.

Тема 8. Элементы аналитической геометрии

- 1) Применение определителей в аналитической геометрии для нахождения площадей фигур.
- 2) Деление отрезка в данном отношении.

Тема 9. Векторы

- 1) Векторы: основные понятия, линейные операции над векторами на плоскости в геометрической форме.
- 2) Разложение вектора по базису.
- 3) Линейные операции над векторами в координатной форме.

Тема 10. Скалярное произведение векторов

- 1) скалярное произведение векторов: определение, свойства, координатная форма.
- 2) Условия коллинеарности и перпендикулярности векторов.

Тема 11. Векторное и смешанное произведение векторов

- 1) Векторное и смешанное произведение векторов: определение, свойства, координатная форма.
- 2) Условие компланарности векторов.

Тема 12. Прямая на плоскости

- 1) Прямая линия в плоскости, виды ее уравнений.
- 2) Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Опорные задачи на прямую линию в плоскости.

Тема 13. Задача линейного программирования

- 1) Линейные неравенства и их системы, примеры.
- 2) Основная задача линейного программирования с геометрической иллюстрацией ее решения на примере.

Тема 14. Плоскость

- 1) Уравнения плоскости в пространстве.
- 2) Взаимное расположение плоскостей.
- 3) Расстояние от точки до прямой.

Тема 15. Прямая в пространстве

- 1) Уравнения прямой в пространстве.
- 2) Взаимное расположение прямых в пространстве.
- 3) Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

Тема 16. Кривые второго порядка

- 1) Окружность, эллипс, гипербола, парабола, их характеристики и свойства.

Тема 17. Комплексные числа

- 1) Множество комплексных чисел.
- 2) Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами.
- 3) Геометрическое изображение комплексного числа.
- 4) Тригонометрическая форма комплексного числа.

Тема 18. Функции

- 1) Определение функции, способы задания.
- 2) Виды интервалов. Основные элементарные функции.
- 3) Применение функций в экономике. Область определения, множество значений функции, алгоритмы их нахождения.

Тема 19. График функции

- 1) Определение графика функции.
- 2) Геометрические преобразования графиков функций.
- 3) Четность (нечетность) и периодичность функций, определения и примеры.

Тема 20. Пределы

- 1) Последовательности, их виды.
- 2) Понятие предела последовательности.
- 3) Понятие предела функции, определения и примеры.
- 4) Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей.
- 5) Применение в экономике

Тема 21. Непрерывность функции

- 1) Определение непрерывной функции, примеры.
- 2) Свойства функций, непрерывных в точке.
- 3) Функции, непрерывные на промежутке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
- 4) Классификация точек разрыва функции. Асимптоты графика функции.

Тема 22. Производная

- 1) Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.
- 2) Формулы и правила дифференцирования.
- 3) Экономические приложения производной

Тема 23. Приложения производной

- 1) Правило Лопиталья. Возрастание и убывание функции, признаки.
- 2) Точки экстремума и экстремумы функций, определения и примеры. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.
- 3) Касательная и нормаль к графику функции в точке.

Тема 24. Исследование функции

- 1) Вторая производная функции, физический смысл.
- 2) Выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
- 3) Производные высших порядков.
- 4) Схема исследования функции.

Тема 25. Дифференциал функции

- 1) Дифференциал функции, геометрический смысл дифференциала.
- 2) Предельные величины. Издержки производства. Производительность труда. Функции потребления и сбережения.
- 3) Эластичность. Свойства эластичности функции.

Тема 26. Неопределенный интеграл

- 1) Первообразная функции.
- 2) Определение неопределенного интеграла, его свойства, таблица интегралов основных элементарных функций.
- 3) Методы интегрирования

Тема 27. Интегрирование тригонометрических функций

- 1) Вычисление интегралов вида $\int R(\sin x; \cos x) dx$
- 2) Вычисление интегралов вида $\int \sin^m x \cdot \cos^n x dx$
- 3) Вычисление интегралов вида $\int \sin \alpha x \cdot \cos \beta x dx$ $\int \cos \alpha x \cdot \cos \beta x dx$ $\int \sin \alpha x \cdot \sin \beta x dx$

Тема 28. Интегралы от простейших иррациональных функций

- 1) Вычисление дробно-иррациональных интегралов вида

$$\int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}} \text{ и } \int \frac{mx + n}{\sqrt{ax^2 + bx + c}} dx.$$

- 2) Приложения в экономике.

Тема 29. Определенный интеграл

- 1) Понятие определенного интеграла. Геометрический и экономический смысл определенного интеграла. Основные свойства и правила вычисления определенных интегралов.
- 2) Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.

Тема 30. Приложения определенного интеграла

- 1) Геометрические и экономические приложения определённого интеграла

Тема 31. Дифференциальные уравнения

- 1) Основные понятия.
- 2) Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными.
- 3) Однородные дифференциальные уравнения.
- 4) Приложения в экономике и менеджменте

Тема 32. Ряды

- 1) Основные понятия, сходимость.
- 2) Основные теоремы о сходящихся числовых рядах. Признаки сходимости и расходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, Коши, Даламбера, интегральный. Знакопеременный ряд. Знакочередующийся ряд. Признак Лейбница. Условная и абсолютная сходимость. Свойства абсолютно сходящихся рядов.

Тема 33. Элементы теории вероятностей и математической статистики

- 1) Введение в теорию вероятностей. Основные теоремы элементарной теории вероятности.
- 2) Выборочный метод и способы составления выборок.
- 3) Статистическое распределение и его геометрическое изображение.

Объем дисциплины 6 з.е.

Форма промежуточного контроля – экзамен.