

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

Цель дисциплины – формирование комплекса основных теоретических и практических знаний математического аппарата, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ по разделам математики для понимания основных принципов и методов сбора, анализа и обработки информации применительно к данным экономического характера;
- формирование знаний относительно основных методов вычислений и алгоритмов решений задач математики для умения формулирования соответствующих выводов на основании полученной информации, а также анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов;
- формирование навыков работы с математическим аппаратом для оценки полученных результатов, а также обоснования выводов по результатам проведенных расчетов и анализа.

1 семестр

Тема 1. Линейная алгебра.

Основные вопросы:

Определители.

1. Основные понятия; свойства.

2. Методы вычисления определителей 2-го и 3-го и высших порядков.

Матрицы.

1. Классификация матриц.

2. Линейные операции.

3. Нелинейные операции (транспонирование, умножение, возведение в степень); многочлены от матриц.

4. Вычисление обратной матрицы.

5. Характеристики матриц (ранг и способы его вычисления; собственные числа).

Системы линейных уравнений.

1. Основные понятия; экономические интерпретации.

2. Теорема Кронекера-Капелли; классификация решений.

3. Методы решений систем неоднородных линейных уравнений (правило Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса).

4. Решения однородных и неоднородных неопределенных систем линейных уравнений (множество решений, тривиальное решение, фундаментальная система решений).

5. Основные понятия; экономические интерпретации.

Тема 2. Элементы векторного анализа (геометрические и n -мерные векторы).

Основные вопросы:

1. Основные понятия; понятие n -мерного вектора и векторного пространства.

2. Линейные операции над векторами в геометрической и координатной формах.

3. Скалярное, векторное и смешанное произведение, свойства и приложения.

4. Евклидово пространство; размерность и базис векторного пространства; переход к новому базису.

5. Комплексные числа. Решение алгебраических уравнений с комплексными корнями.

Тема 3. Приложения теории матриц и векторного анализа в экономических моделях.

Основные вопросы:

1. Модель Леонтьева.

2. Модель международной торговли.

3. Модель равновесных цен.

Тема 4. Аналитическая геометрия

Основные вопросы:

1. Понятие аффинного пространства; линия на плоскости и основные задачи аналитической геометрии.

2. Длина отрезка и деление его в заданном соотношении.

3. Уравнения и взаимное расположение прямых на плоскости.

4. Кривые второго порядка (канонические уравнения, характеристики, графики; инварианты и преобразование общего уравнения к каноническому виду).

5. Уравнения плоскости.
6. Уравнения прямой в декартовом пространстве.
7. Поверхности второго порядка.
8. Гиперплоскость; выпуклые многогранники; системы линейных неравенств и их приложения в задачах экономики.

2 семестр

Тема 1. Математический анализ

Основные вопросы:

Предел и непрерывность функции.

1. Вычисление пределов; раскрытие неопределенностей вида $\langle 0/0, \infty/\infty \rangle$.
2. Замечательные пределы; раскрытие неопределенностей вида $\langle 0/0, 1^\infty \rangle$; задача о непрерывном начислении процентов.

3. Односторонние пределы; классификация точек разрыва функции.

4. Исследование функций на непрерывность.

Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

1. Задачи, приводящие к понятию производной.
2. Алгоритм вычисления производной; правила дифференцирования.
3. Дифференцирование элементарных и сложных функций; производные высших порядков.
4. Дифференциал функции и его приложения.
5. Основные теоремы дифференциального исчисления.
6. Правило Лопиталя.
7. Вычисление предельных экономических показателей; эластичность функции, ее экономические приложения.
8. Монотонность функции, точки экстремума; выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба.

9. Алгоритм исследования функции и построение ее графика.

10. Задачи на наибольшие и наименьшие значения величин.

Дифференциальное исчисление функций многих переменных.

1. Частные производные первого и второго порядков.
2. Полный дифференциал и его приложения.
3. Градиент функции двух переменных.
4. Экстремумы функции двух переменных – локальный, условный, необходимые и достаточные условия существования.
5. Применение функций многих переменных в задачах экономики.
6. Метод наименьших квадратов.

Интегральное исчисление.

1. Первообразная функции и неопределенный интеграл; свойства неопределенного интеграла.
2. Основные методы интегрирования – табличный, с поправкой. Понятие о «неберущихся интегралах».

3. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла; основные свойства определенных интегралов.

4. Формула Ньютона-Лейбница.

5. Несобственные интегралы.

6. Приложения определенных интегралов в задачах экономики.

Тема 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

1. Основные понятия, задача Коши.
2. Простейшие и уравнения с разделенными переменными.
3. Уравнения с разделяющимися переменными.
4. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
5. Однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
6. Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами; модель рынка с прогнозируемыми ценами.

Объем дисциплины 6 з.е.

Форма промежуточного контроля – экзамен.