

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).

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. Элементы высшей алгебры (комплексные числа).

1. Основные понятия; формы записи (алгебраическая, тригонометрическая, показательная).
2. Действия с комплексными числами в разных формах.
3. Решение алгебраических уравнений с комплексными корнями.

Тема 4. Приложения теории матриц и векторного анализа в экономических моделях.

Основные вопросы:

1. Модель Леонтьева.
2. Модель международной торговли.
3. Модель равновесных цен.

Тема 5. 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 « $0/0, \infty/\infty$ ».
2. Замечательные пределы; раскрытие неопределенностей вида « $0/0, 1^\infty$ »; 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 Лопиталья.
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, заменой переменной, по частям, простейших рациональных дробей, иррациональных и тригонометрических функ-

ций. Понятие о «неберущихся интегралах».

3. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла; основные свойства определенных интегралов.
4. Формула Ньютона-Лейбница.
5. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
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. Однородные уравнения 1-го порядка.
5. Линейные уравнения и уравнения Бернулли.
6. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
7. Однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
8. Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными

Объем дисциплины 8 з.е.

Форма промежуточного контроля – экзамен.