

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах математики, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности

Задачи дисциплины

- сформировать практические основы для проведения математических расчетов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;
- научить искать и оценивать источники информации, анализировать данные, необходимые для проведения экономических расчетов.
- сформировать умения и навыки работы с математическим аппаратом для решения прикладных задач в экономической деятельности.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-1 Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

3. Содержание дисциплины

Матрицы. Роль математики в развитии экономических наук. Математическая символика. Матрицы, их виды. Операции над матрицами. Сложение (вычитание) матриц и умножение матриц на числа, свойства линейных операций. Умножение матриц, свойства и примеры. Элементарные преобразования над строками и столбцами матрицы.

Определители. Определители матриц малых порядков: индуктивное определение, свойства с иллюстрацией на примерах. Миноры, алгебраические дополнения к элементам квадратных матриц.

Обратная матрица и её применения. Обратная матрица: определение, условие существования, алгоритм вычисления с помощью элементарных преобразований. Применение определителей к вычислению обратной матрицы: формула (метод присоединённой матрицы). Решение матричных уравнений.

Системы линейных уравнений. Системы линейных уравнений и связанные с ними .. Эквивалентность систем. Элементарные преобразования над системами. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений (примеры решения определенной, неопределенной и несовместной систем).

Однородные системы. Правило Крамера решения систем линейных уравнений. Матричный способ решения систем линейных уравнений. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.

Линейная алгебра в экономике. Приложения линейной алгебры в производственно-экономических задачах: линейная модель Леонтьева многоотраслевой экономики, модель международной торговли.

Элементы аналитической геометрии. Применение определителей в аналитической геометрии для нахождения площадей фигур. Деление отрезка в данном отношении.

Векторы. Векторы: основные понятия, линейные операции над векторами на плоскости в геометрической форме. Линейные операции над векторами в координатной форме.

Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, координатная форма. Условия коллинеарности и перпендикулярности векторов.

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

Функции. Определение функции, способы задания. Виды интервалов. Основные элементарные функции: $y = kx + m$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = k/x$ и $y = \log_a x$ ($a, b, c, k, m \in \mathbb{R}$), $y = \sin x$, $y = \cos x$, тригонометрические и обратные тригонометрические функции. Применение функций в экономике. Область определения, множество значений функции, алгоритмы их нахождения, примеры. Определение графика функции. Геометрические преобразования графиков функций. Четность (нечетность) и периодичность функций, определения и примеры.

Пределы. Последовательности, их виды. Понятие предела последовательности. Понятие предела функции, определения и примеры. Основные теоремы о пределах. Раскрытие некоторых неопределенностей. Замечательные пределы. Задача о непрерывном начислении процентов.

Непрерывность функции. Определение непрерывной функции, примеры. Свойства функций, непрерывных в точке. Функции, непрерывные на промежутке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Классификация точек разрыва функции. Асимптоты графика функции.

Производная. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Формулы и правила дифференцирования. Экономические приложения производной: задача о производительности труда, издержки производства, эластичность. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.

Приложения производной. Правило Лопиталю. Возрастание и убывание функции, признаки. Точки экстремума и экстремумы функций, определения и примеры. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Касательная и нормаль к графику функции в точке.

Исследование функции. Вторая производная функции, смысл. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Производные высших порядков. Схема исследования функции и построение ее графика.

Дифференциал функции. Дифференциал функции, геометрический смысл дифференциала. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Предельный анализ экономических процессов. Предельные величины. Издержки производства. Производительность труда. Функции потребления и сбережения. Эластичность. Свойства эластичности функции.

Неопределенный интеграл. Первообразная функции. Определение неопределенного интеграла, его свойства, таблица интегралов основных элементарных функций. Методы интегрирования: метод табличного интегрирования, замена переменной (алгоритм), внесение под знак дифференциала, интегрирование по частям (формула, выбор функций и dv).

Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых простейших рациональных дробей вида. Интегрирование тригонометрических и простейших иррациональных функций. Применение неопределенного интеграла в экономике.

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

Геометрические и экономические приложения определенного интеграла:

Несобственные интегралы. Несобственные интегралы 1-го рода. Несобственные интегралы 2-го рода.

Дифференциальные уравнения. Основные понятия, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка.

Линейные уравнения 1-го порядка; уравнение Бернулли. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Ряды. Основные понятия; сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости: сравнения, д'Аламбера, интегральный и радикальный признаки Коши.

Абсолютная и условная сходимость знакочередующихся рядов, признак Лейбница. Степенные ряды. Радиус, интервал и область сходимости. Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена.

4. Трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации

Объем дисциплины 288 часов, 8 зачетные единицы. Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 и во 2 семестрах очной формы обучения; на 1 курсе, в 1 и во 2 семестрах заочной формы обучения. По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен.