

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математический анализ»

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование комплекса основных теоретических знаний, практических умений и навыков по разделам математического анализа, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности.

Задачи:

– изучение теоретических основ по разделам математического анализа для понимания основных принципов и методов сбора, анализа и обработки информации применительно к современным хозяйствующим субъектам, а также инструментальных средств обработки математических и статистических данных;

– формирование знаний относительно основных методов вычислений и алгоритмов решений задач математического анализа, а также умений и навыков их практического применения, формулирования соответствующих выводов на основании полученной информации, а также анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов;

– формирование навыков работы с математическим аппаратом разделов математического анализа для оценки полученных результатов, а также обоснования выводов по результатам проведенных расчетов и анализа.

Тема. Основные вопросы.

Функции. Определение функции, способы задания. Основные элементарные функции: $y = kx + m$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = k/x$ и $y = x^a$ ($a, b, c, k, m \in \mathbb{R}$), $y = ax$, $y = \log_a x$, тригонометрические и обратные тригонометрические функции. Применение функций в экономике.

1 Область определения, множество значений функции, алгоритмы их нахождения, примеры. Определение графика функции. Геометрические преобразования графиков функций. Четность (нечетность) и периодичность функций, определения и примеры. Последовательности, их виды.

2 Понятие предела последовательности. Понятие предела функции, определения и примеры. Основные теоремы о пределах. Раскрытие некоторых неопределенностей. Замечательные пределы. Задача о непрерывном начислении процентов. Определение непрерывной функции, примеры.

3 Свойства функций, непрерывных в точке. Функции, непрерывные на промежутке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Классификация точек разрыва функции. Асимптоты графика функции.

Дифференциальные исчисления.

1 Производная функции. Геометрический и физический и экономический смысл производной. Формулы и правила дифференцирования. Правило Лопиталья. Приложения производной к исследованию функции.

2 Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. 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.

3 Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Производные высших порядков. Схема исследования функции и построение ее графика. Дифференциал функции, геометрический смысл дифференциала. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Предельный анализ экономических процессов.

4 Предельные величины. Издержки производства. Производительность труда. Функции потребления и сбережения. Эластичность. Свойства эластичности функции.

Интегральные исчисления.

1 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 u и dv).

2 Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование рациональных дробей. Понятие определенного интеграла. Геометрический и экономический смысл определенного интеграла. Основные свойства и правила вычисления определенных интегралов.

3 Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические и экономические приложения определённого интеграла: вычисление площади плоской фигуры, нахождение объема продукции, коэффициента Джини, дисконтированный доход.

Дифференциальные уравнения.

1 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.

2 Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли.

Ряды.

1 Основные понятия, сходимость. Основные теоремы о сходящихся числовых рядах. Признаки сходимости и расходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, Коши, Даламбера, интегральный.

2 Знакопеременный ряд. Знакопеременный ряд. Признак Лейбница. Функциональные ряды и их область сходимости.

3 Степенные ряды. Теорема Абеля.

Объем дисциплины 5 з. е.

Форма промежуточного контроля - экзамен.