

## **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.

### **Темы. Основные вопросы**

#### **Тема 1. Предел и непрерывность функции.**

1. Числовая последовательность и ее предел.
2. Вычисление пределов; раскрытие неопределенностей вида « $0/0, \infty/\infty$ ».
3. Замечательные пределы; раскрытие неопределенностей вида « $0/0, 1^\infty$ »; задача о непрерывном начислении процентов.
4. Односторонние пределы; классификация точек разрыва функции.
5. Исследование функций на непрерывность.

#### **Тема 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.**

1. Задачи, приводящие к понятию производной; связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
2. Алгоритм вычисления производной; правила дифференцирования.
3. Дифференцирование элементарных, сложных, неявно заданных функций; логарифмическое дифференцирование; 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.

#### **Тема 3. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.**

1. Частные производные первого и второго порядков.
2. Полный дифференциал и его приложения.
3. Производная по направлению, 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.

#### **Тема 4. Интегральное исчисление.**

1. Первообразная функции и неопределенный интеграл; свойства неопределенного интеграла.
2. Основные методы интегрирования – табличный, заменой переменной, с поправкой, по частям, простейших рациональных дробей, тригонометрических функций, иррациональных функций
3. Понятие о «неберущихся интегралах».
4. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла; основные свойства определенных интегралов.
5. Формула Ньютона-Лейбница.
6. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода.
7. Приложения определенных интегралов в задачах экономики.

#### **Тема 5. 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 1-го порядка; уравнение Бернулли.
6. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
7. Однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
8. Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами; модель рынка с прогнозируемыми ценами.

#### **Тема 6. Числовые и степенные ряды.**

1. Основные понятия; сходимость и сумма ряда.
2. Необходимый признак сходимости ряда; достаточные признаки сходимости – сравнения, д'Аламбера, интегральный и радикальный признаки Коши.
3. Абсолютная и условная сходимость знакопеременяющихся рядов, признак Лейбница.
4. Степенные ряды – радиус, интервал и область сходимости; разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена.

**Объем дисциплины – 5 з.е.**

**Форма промежуточного контроля – экзамен.**