

## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ (I СЕМЕСТР).

### Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной вещественной переменной.

1. Пределы. Непрерывность функции  
Основные сведения о действительных и комплексных числах. Точные грани числовых множеств. Числовые последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей. Предел монотонной последовательности. Предельные точки последовательности. Критерий Коши сходимости последовательности. Предел функции. Основные теоремы о пределах функций. Критерий Коши существования предела функции. Непрерывность функции. Точки разрыва. Непрерывность элементарных функций.
2. Производная функции  
Понятие производной. Основные правила и формулы дифференцирования. Производные элементарных функций. Производная вектор-функции. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков.
3. Основные теоремы о непрерывных и дифференцируемых функциях  
Точные грани функции. Свойства непрерывных функций. Равномерная непрерывность функции. Теорема о нуле производной. Формула конечных приращений. Правила раскрытия неопределенностей. Методы приближенного решения нелинейных уравнений и оценки погрешностей этих методов. Формула Тейлора. Остаточный член формулы Тейлора в формах Лагранжа и Пеано. Разложение по формуле Тейлора основных элементарных функций. Применение формулы Тейлора в приближенных вычислениях.
4. Исследование поведения функций и построение их графиков  
Условие монотонности функции. Экстремумы. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функций.
5. Неопределенный интеграл  
Понятие неопределенного интеграла. Основные методы и формулы интегрирования. Интегрирование рациональных функций и некоторых других классов функций.
6. Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла.  
Интегрируемость непрерывных и монотонных функций. Свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом и формула Ньютона-Лейбница.