

**Совокупность знаний по курсу математического анализа,  
необходимых для получения удовлетворительной отметки  
(первый курс первый семестр ФКТИ, 2023/2024 учебный год)**

Лектор Осетров А.В.

1. Знать наизусть таблицу производных.
2. Уметь дифференцировать.
3. Уметь без предварительной подготовки давать ответы на следующие вопросы.

Список вопросов

- 1.1. Найти на заданном графике функции значения предела (предела справа, предела слева) в заданной точке (на бесконечности) или пояснить, почему он не существует.
- 1.2. Пояснить на примере графика функции понятия предела слева, предела справа и предела на бесконечности.
- 1.3. Пояснить понятия «бесконечно малая» и «бесконечно большая», проиллюстрировать это графически.
- 1.4. Пояснить, какие бесконечно малые называются эквивалентными, и привести несколько примеров.
- 1.5. Записать первый замечательный предел.
- 1.6. Записать второй замечательный предел.
- 1.7. Перечислить все виды неопределенностей (семь).
- 1.8. Пояснить, как вычислить предел с помощью замены функций на их эквивалентные бесконечно малые.
- 1.9. Дать определение функции, непрерывной в точке (через предел).
- 1.10. Дать определение функции, непрерывной на замкнутом промежутке.
- 2.1. Дать определение производной (через предел).
- 2.2. Пояснить на графике геометрический смысл производной.
- 2.3. Дать определение дифференциала, пояснить на графике понятия приращения и дифференциала.
- 2.4. Сформулировать теорему Лагранжа и пояснить ее геометрический смысл.
- 2.5. Записать формулу Тейлора и пояснить ее геометрический смысл.
- 2.6. Сформулировать правило Лопиталю (в том числе условия, когда оно применимо).
- 2.7. Пояснить понятия  $\min$ ,  $\max$ ,  $\inf$ ,  $\sup$ .
- 2.8. Дать определение экстремума функции, сформулировать необходимые и достаточные условия экстремума функции и пояснить отличия между необходимыми и достаточными условиями.
- 2.9. Дать определение точки перегиба графика функции, сформулировать необходимые и достаточные условия точки перегиба графика функции и пояснить отличия между необходимыми и достаточными условиями.
- 2.10. Дать определение асимптоты и привести графические примеры вертикальной, горизонтальной и наклонной асимптот.
- 3.1. Дать определение первообразной функции.
- 3.2. Сформулировать, что такое неопределенный интеграл и как называются его компоненты.
- 3.3. Пояснить, в чем выражается линейность неопределенного интеграла и как это может помочь при вычислении интегралов.
- 3.4. Записать таблицу простейших интегралов (первые 11 интегралов).
- 3.5. Пояснить (на примере) порядок вычисления интеграла методом замены переменной.
- 3.6. Пояснить (на примере), как можно взять интеграл при помощи метода подведения под знак дифференциала.
- 3.7. Записать формулу интегрирования по частям.
- 3.8. Ответить, всегда ли можно взять интеграл от целой, дробно-рациональной, рациональной, иррациональной, трансцендентной функций.
- 3.9. Записать 4 типа простейших дробей и взять интегралы от первых двух типов дробей.
- 3.10. Дать определение неберущегося интеграла и привести несколько примеров неберущихся интегралов.