

# План лекций по математическому анализу Первый поток (2013–2014)

2 сентября 2013 г.

## Семестр I. Функции одной переменной

- Лекция 1. 07.09.13\* Рациональные числа. Вещественные числа. Правило сравнения вещественных чисел. Точные грани ограниченного числового множества.
- Лекция 2. 16.09.13 Арифметические операции над вещественными числами. Геометрическое изображение вещественных чисел. Понятие функции. Определение предела функции.
- Лекция 3. 17.09.13\*\* Определение предела функции: односторонние пределы, предел функции на бесконечности, предел последовательности, бесконечно большие и бесконечно малые функции.
- Лекция 4. 21.09.13 Определение предела функции: O-символика, сравнение бесконечно малых, сравнение бесконечно больших. Свойства пределов функций.
- Лекция 5. 28.09.13 Монотонные функции. Определение непрерывности: односторонняя непрерывность, классификация точек разрыва.
- Лекция 6. 30.09.13 Свойства непрерывных функций: сложная функция. Обратная функция.
- Лекция 7. 05.10.13 Замечательные пределы: первый замечательный предел, второй замечательный предел. Определение производной: односторонние производные. Физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной. Определение дифференцируемости.
- Лекция 6+. 12.10.13 (день науки — пол-лекции) Элементарные функции.
- Лекция 8. 14.10.13 Определение дифференцируемости: дифференциал функции, физический смысл дифференциала, геометрический смысл дифференциала. Правила дифференцирования. Производная обратной функции. Производная сложной функции.
- Лекция 9. 19.10.13 Производная сложной функции: инвариантность формы первого дифференциала, параметрическое задание функции.
- Лекция 10. 26.10.13 Вектор-функция. Определение первообразной. Неопределённый интеграл.
- Лекция 11. 28.10.13 Неопределённый интеграл: таблица интегралов, основные свойства неопределённых интегралов. Методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций.
- Лекция 12. 02.11.13 Интегрирование рациональных функций (продолжение). Лемма о вложенных отрезках. Предельные точки последовательности: подпоследовательности числовых последовательностей.
- Лекция 13. 09.11.13 Предельные точки последовательности: подпоследовательности числовых последовательностей (продолжение), верхний и нижний пределы последовательности.

---

\* Синим цветом выделены субботы, зелёным — понедельники, красным — дополнительные дни.

\*\* Взамен пропущенной в связи с посвящением 14.09.13.

- Лекция 14. [11.11.13](#) Предельные точки последовательности: верхний и нижний пределы последовательности (продолжение). Критерий Коши. Второе определение предела функции.
- Лекция 15. [16.11.13](#) Критерий Коши для функций. Мощность множества. Ограниченность непрерывной функции.
- Лекция 16. [23.11.13](#) Ограниченность непрерывной функции (продолжение). Равномерная непрерывность. Теорема Кантора.
- Лекция 17. [25.11.13](#) Локальный экстремум. Теоремы Ролля, Лагранжа и Коши.
- Лекция 18. [30.11.13](#) Теоремы Ролля, Лагранжа и Коши (продолжение). Правило Лопиталя. Формула Тейлора.
- Лекция 19. [07.12.13](#) Формула Тейлора (продолжение).
- Лекция 20. [09.12.13](#) Определение интегрируемости. Суммы Дарбу.
- Лекция 21. [14.12.13](#) Суммы Дарбу: свойства сумм Дарбу.
- Лекция 22. [21.12.13](#) Критерии интегрируемости. Классы интегрируемых функций. Формула Ньютона-Лейбница.