

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА КУРСА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
I КУРС, ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР 2018 ГОДА

- (1) Первообразная. Теорема Лиувилля об интегрируемости в элементарных функциях.
- (2) Мера Лебега. Пример Витали неизмеримого множества. Парадокс Банаха–Тарского.
- (3) Интеграл Римана и интеграл Лебега.
- (4) Топологические, метрические пространства и нормированные пространства. Последовательности и направленности. Наметризуемость поточечной сходимости.
- (5) Полные метрические пространства. Теорема о вложенных шарах и теорема Бэра. Теорема о сжимающем отображении.
- (6) Компакты. Конечномерность и компактность шара. Непрерывные отображения. Лемма Шпернера. Теорема Брауэра. Теорема Шаудера о неподвижной точке.
- (7) Критерий компактности Хаусдорфа. Размерность Хаусдорфа. Фракталы. Множества Кантора и Серпинского. Теорема Менгера–Небелинга–Понтрягина.
- (8) Существуют ли функции нескольких переменных? Теорема Колмогорова–Арнольда и 13-я проблема Гильберта.
- (9) Непрерывные линейные операторы. Дифференцирование. Производные Гато, Адамара и Фреше. Частные производные. Матрица Якоби.
- (10) Теорема о неявных функциях. Гладкие поверхности. Касательное пространство. Лемма Морса. Разложение диффеоморфизма в композицию простейших.