

ПРОГРАММА КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»  
I КУРС, ОСЕННИЙ СЕМЕСТР 2020 ГОДА  
ЛЕКТОР С.В.ШАПОШНИКОВ

- (1) Множества. Отношения. Функции. Биекции. Теорема Кантора–Бернштейна. Отношение порядка.
- (2) Вполне упорядоченные множества. Индукция. Теорема Цермело. Аксиома выбора. Лемма Цорна. Отделимость выпуклых множеств.
- (3) Поле вещественных чисел. Аксиома полноты. Предел последовательности. Теорема Больцано. Критерий Коши.
- (4) Метрические пространства. Полное пространство. Существование и единственность пополнения. Построение поля вещественных чисел.
- (5) Нормирования на поле рациональных чисел. Теорема Островского. Поле  $p$ -адических чисел.
- (6) Открытые и замкнутые множества в метрическом пространстве. Теорема Бэра. Компакты. Критерий Хаусдорфа. Множество Кантора.
- (7) Непрерывные отображения. Теоремы Брауэра о неподвижной точке и инвариантности размерности.
- (8) Метризуемость равномерной сходимости функций. Неметризуемость поточечной сходимости. Топологические пространства.
- (9) Дифференцируемые функции. Пример Вейерштрасса. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья и формула Тейлора.