

Программа зачета по курсу  
«Нелинейный асимптотический анализ»  
1 семестр

1. Нормированные пространства. Примеры.
2. Принцип сжатых отображений.
3. Линейные операторы.
4. Функции вещественной переменной со значениями в нормированном пространстве. Равномерная непрерывность функции, непрерывной на компакте. Производная и дифференциал.
5. Интегрирование функции, непрерывной на отрезке. Свойства интеграла.
6. Формула Ньютона-Лейбница.
7. Абстрактные функции. Производная и дифференциал Фреше.
8. Формула конечных приращений в интегральной форме.
9. Теорема о неявной функции.
10. Производные и дифференциалы высших порядков.
11.  $k$ -линейные функции и обобщенная степень. Ограниченность и непрерывность. Норма  $k$ -линейного оператора.
12. Формула бинома Ньютона.
13. Обобщенные степенные ряды. Аналитические функции.
14. Дифференциальное уравнение в банаховом пространстве, теорема существования и единственности решения задачи Коши.
15. Метод Ньютона решения нелинейных функциональных уравнений. Модифицированный метод Ньютона.
16. Аналитические функции комплексной переменной со значениями в банаховом пространстве. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
17. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов.
18. Теорема Коши и интегральная формула Коши.
19. Нахождение неявной функции в аналитическом случае. Метод мажорант Коши.
20. Диаграмма Ньютона.
21. Замкнутые, нормально разрешимые и фредгольмовы операторы.
22. Точки бифуркации. Уравнение разветвления Ляпунова-Шмидта.

Литература

1. Люстерник Л.А., Соболев В.И. «Элементы функционального анализа», М. «Наука», ГРФМЛ, 1965.
2. Треногин В.А. «Функциональный анализ», М. «Наука», ГРФМЛ, 1993.