

Адекватные доказательства теорем по дифференциальным уравнениям

22. Эльсгольц

Используется принцип сжатых отображений, доказательство которого (стр. 48-49) практически очевидно, дальше вручную проверяется, что оператор $A[y]$ (интегральной формы диф. уравнения) является сжимающим.

Принцип сжимающих отображений \rightarrow замена диф. уравнения интегральным \rightarrow введение оператора $A[y]$ \rightarrow условие Липшица \rightarrow проверка, что $A[y]$ — сжимающий \rightarrow ручное обобщение на случай систем

23/24. Филиппов

Доказывается все для однородной системы (стр. 67-78), затем почти очевидным образом переносится на линейные уравнения (стр. 81-86).

Линейная независимость \rightarrow вронскиан \rightarrow фунд. система решений \rightarrow дифференцирование детерминанта \rightarrow формула Лиувилля \rightarrow замена переменных (переход от системы к лин. уравнению)

25. Филиппов

Аналогично предыдущему. Доказывается в одну строчку (стр. 79) для систем, затем заменой переменных (стр. 90) для линейных уравнений.

Вариация постоянных ($c = c(t)$) \rightarrow дифференцирование общего решения \rightarrow подстановка в неоднородное уравнение \rightarrow окончательная формула через обратную матрицу \rightarrow замена переменных (переход от системы к лин. уравнению)