

**Программа курса лекций по функциональному анализу
(весенний семестр 2015 г., 3 курс, 2 поток)**

1. Компактность шара в (несепарабельном) гильбертовом пространстве.
2. Убывание к нулю коэффициентов Фурье.
3. Условие Дини поточечной сходимости ряда Фурье.
4. Существование непрерывной функции с расходящимся рядом Фурье.
5. Условия равномерной сходимости ряда Фурье.
6. Теорема Фейера для непрерывных функций.
7. Теорема Фейера для суммируемых функций.
8. $\Sigma(A + B)$ непрерывно зависит от B , если $[A, B] = 0$
9. Деление функций с абсолютно сходящимися рядами Фурье.
10. Преобразование Фурье: простейшие свойства и примеры.
11. Формула обращения преобразования Фурье при условии Дини.
12. Свойство единственности для преобразования Фурье.
13. Связь между гладкостью (убыванием) f и убыванием (гладкостью) \hat{f} .
14. Равенство Парсеваля.
15. Полнота функций Эрмита.
16. Свертка и преобразование Фурье.
17. Применение преобразования Фурье к решению уравнения теплопроводности.
18. Преобразование Фурье в L_2 .
19. Спектр преобразования Фурье в L_2 .
20. Свойство \hat{f} , необходимое и достаточное для финитности $f \in L_2$.
21. Пространство \mathcal{D} основных функций, регулярные и сингулярные обобщенные функции.
22. Достаточность запаса основных функций. Сингулярность $1/x$.
23. Действия над обобщенными функциями.
24. Существование первообразной обобщенной функции.
25. Дифференциальные уравнения в классе обобщенных функций.
26. Формула суммирования Пуассона.
27. Локальное совпадение обобщенных функций, носитель.
28. Пространство \mathcal{E} основных функций, инъекция $\mathcal{E}' \rightarrow \mathcal{D}'$, плотность \mathcal{E}' в \mathcal{D}' .
29. Метризуемость сходимости в \mathcal{E} и неметризуемость — в \mathcal{D} .
30. $\mathcal{E}' =$ пространство обобщенных функций с компактным носителем.
31. Общий вид линейного непрерывного функционала на L_1 .
32. Локальное представление обобщенных функций.
33. Преобразование Фурье на классе \mathcal{S} .
34. Обобщенные функции умеренного роста и преобразование Фурье.

Лектор, д.ф.-м.н., профессор

А. М. Степин

Зав. кафедрой ТФФА, академик РАН

Б. С. Кашин