Вопросы к экзамену
по курсу проф. В. Н. Малоземова
“ОПТИМАЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ”

1999 г.

1. Определение и простейшие свойства полиномиального сплайна. Линейная независимость базисных функций.
2. Определение натурального сплайна. Скалярная форма дополнительных условий.
3. Ключевое соотношение для натуральных сплайнов.
4. Однозначная разрешимость интерполяционной задачи на натуральных сплайнах.
5. Свойство минимальной нормы.
6. Интегральное представление погрешности квадратурной формулы.
7. Оптимальная квадратурная формула на классе $W_2^{r+1}M$.
8. Введение балочных сплайнов.
9. Однозначная разрешимость интерполяционной задачи на балочных сплайнах.
10. Решение задачи о форме балки при точечных нагрузках.
11. Общее определение натурального сплайна. Характеризация и условие единственности.
12. Задача восстановления линейного оператора. Сплайновый алгоритм, его оптимальность.
13. Теорема о связи между оптимальной погрешностью и диаметром информации в случае восстановления функционала.
14. Оценка снизу для диаметра информации при восстановлении максимума функции класса $W_2^{r+1}M$ при $r \geq 2$.
15. Оптимальный алгоритм восстановления максимума функции класса $W_2^{r+1}M$ при $r \geq 2$.
16. Оптимальный алгоритм восстановления максимума функции класса W_2^1M.
17. Лемма об отклонении интерполяционной ломаной от функции класса W_2^2M.

18. Решение вспомогательной трехточечной вариационной задачи.

19. Оптимальный алгоритм восстановления максимума функции класса $W_2^2 M$.

20. Две леммы о диаметре информации. Связь между диаметром и радиусом информации.

21. Теорема о центре информационного множества.

22. Формулы для диаметра и радиуса информации в линейном случае.

23. Соотношение двойственности при оптимальном восстановлении операторов.

24. Понятие центрального алгоритма восстановления, его оптимальность. Пример на восстановление тождественного оператора.

25. Центральность сплайнового алгоритма.

26. Восстановление линейного оператора по коэффициентам Фурье аргумента.

27. Теорема о диаметре адаптивной информации при восстановлении линейного оператора.

28. Лемма Смоляка.

29. Условие единственности оптимального линейного метода восстановления линейного функционала.

30. Оптимальная интерполяция на классе функций $W_\infty^1 M$.

31. Оптимальное восстановление линейного функционала на классе $W_\infty^r M$ в вырожденном случае. Оптимальность полинома Тейлора.

32. Формулировка результатов по оптимальной интерполяции на классе $W_\infty^r M$.

33. Оптимальная интерполяция и поперечники по Гельфанду.

Литература

1. Малоземов В. Н., Певный А. Б. *Полиномиальные сплайны.* Л., 1986.

2. Трауб Дж., Вожьняковский Х. *Общая теория оптимальных алгоритмов.* М., 1983.

3. Сухарев А. Г. *Минимаксные алгоритмы в задачах численного анализа.* М., 1989.

4. Крылов А. Н. *О расчете балок, лежащих на упругом основании.* Л., 1931.

5. Игнатов М. И., Певный А.Б. *Натуральные сплайны многих переменных.* Л., 1991.