

Вопросы к экзамену по курсу «Дополнительные главы теории планирования эксперимента»

1. Асимптотические свойства нелинейного метода наименьших квадратов.
2. Постановка задачи оптимального планирования для нелинейных моделей. Теорема эквивалентности для локально оптимальных планов.
3. Системы Чебышева. Два эквивалентных определения.
4. Системы Чебышева. Метод проверки, основанный на последовательном дифференцировании. Примеры применения (экспоненциальные модели.)
5. Расширенные системы Чебышева.
6. Неотрицательные многочлены с заданными нулями.
7. Теорема о числе опорных точек локально оптимальных планов для чебышевских систем.
8. Применение теоремы к модели с тремя параметрами.
9. Экспоненциальные модели с двумя параметрами (явное построение локально оптимальных планов).
10. Экспоненциальные модели. Предельные планы.
11. Экспоненциальные модели. Теорема о числе опорных точек в локально оптимальном плане.
12. Основное уравнение функционального подхода. Теорема о неявной функции.
13. Невырожденность матрицы Якоби в случае экспоненциальных моделей.
14. Рекуррентная формула для коэффициентов Тейлора неявных функций. Вывод и примеры использования.
15. Теорема о единственности насыщенных локально Д-оптимальных планов для экспоненциальных моделей.
16. Простейшие дробно рациональные модели.
17. Вид определителя информационной матрицы для дробно-рациональных моделей.
18. Алгебраический подход (дифференциальное уравнение и его алгебраическая запись).
19. Явное нахождение локально оптимальных планов для дробно-рациональной модели в виде суммы двух простейших дробей.
20. E- оптимальные планы эксперимента. Статистический смысл.
21. E- оптимальные планы эксперимента. Теорема эквивалентности и ее применение к тригонометрическим моделям.
22. Теорема о структуре матрицы из условия эквивалентности.
23. Теорема о числе опорных точек в E- оптимальных планах для полиномиальных моделей.

24. Теорема о  $E$ -оптимальных планах для линейной модели на произвольном отрезке.
25. Теорема о  $E$ -оптимальных планах для квадратичной модели на симметричном отрезке.
26. Теорема о кратности собственных чисел информационных матриц для полиномиальных моделей.
27. Теорема о простоте минимального собственного числа для полиномиальных моделей.
28. Локально  $E$ -оптимальные планы для простейшей дробно рациональной модели.
29. Локально  $E$ -оптимальные планы для модели Михаэлиса-Ментен.
30. Многочлен наилучшего приближения. Теорема Чебышева.