

Вопросы к экзамену по ОТИ

I. Формально-логические принципы создания образов реального мира

1. Формы познания. Объекты познания и их образы.
2. Проблема измеримости и неизмеримости физических величин. Виды шкал.
3. Эмпирические шкалы. Причины использования. Шкала замутненности воды.
4. Формализм познания. Основные соотношения характеристик исследуемых объектов. Их влияние на формирование шкал.
5. Шкалы цвета.
6. Проблема расширения метрической системы.

II. Физические шкалы и неоднозначность образов действительности

7. Неоднозначность отображения образов действительности. Правила выбора наилучшего решения.
8. Критерии соответствия отображений действительным характеристикам объектов исследования. Неопределенность обратного отображения образов действительности.
9. Способы характеристики неопределенности отображений при равномерном распределении (отклонение элементов множества, меры множеств).
10. Виды отклонений отображений образов действительности при нормальном распределении (меры-отклонения, интервальные меры, энтропия).

III. Воспроизведение эталонов:

11. Установление эталонов единиц измерения
12. Схема иерархии эталонов. Способы формирования. Критерии, влияющие на число уровней иерархии.
13. Понятие эталонов и их свойства.
14. Одноразовое сравнение эталонов.
15. n -кратное сравнение с одним и тем же первичным эталоном.
16. m -кратное сравнение с разными эталонами.
17. m -кратная мера вторичного эталона (сравнение с групповым первичным эталоном).
18. $1/m$ -кратная мера вторичного эталона (определение меры группового вторичного эталона).

IV. Образцы материалов

19. Подобие характеристик объектов исследования.
20. Качественная категория материала. Количественные характеристики образцов материалов.
21. Примеры образцов материалов (образцовые газы, образец электролита).

22. Определение меры на основании пробы (образцовый металл).

V. Моделирование характеристик ИС

22. Модель ИС. Активные и пассивные элементы ИС. Моделирование в метрологии. Моделируемые задачи.

23. Структура математической модели ИС. Преобразования в ИС. Процедура градуировки и ее роль в ИС.

24. Классификация моделей ИС.

25. Понятия статической модели.

26. Цифровая статическая модель.

27. Понятия динамических моделей.

28. Понятия модели ИС с дискретным временем.

29. Примеры динамических моделей. Модулятор амплитуды. Модулятор частоты.

30. Принцип работы цифрового вольтметра с двойным интегрированием.

VI. Моделирование источников погрешностей:

31. Виды и примеры источников погрешностей.

32. Явления старения и износа, их учет.

33. Моделирование нелинейных элементов ИС.

34. Примеры нестационарных источников погрешностей. Нестационарный источник ИС.

35. Примеры нестационарных источников погрешностей. Нестационарный элемент ИС.

VII. Обобщенная модель погрешностей

36. Особенности нестационарности погрешности магнитоэлектрического и электромагнитного измерительных приборов.

37. Особенности модели с непрерывным временем. Понятие нестационарности погрешности в модели с непрерывным временем.

38. Пример учета погрешности, вызванной неточной балансировкой измерительного органа показывающего прибора.

39. Особенности модели с дискретным временем.

VI. Идентификация модели измерительной системы:

40. Понятие идентификации модели. Определение независимых переменных модели.

41. Корреляционный анализ.

42. Регрессионный анализ.

43. Метод наименьших квадратов.

44. Численные методы идентификации модели.