

## **Вопросы к экзамену по курсу «Цифровые водяные знаки и стеганография» (2024/2025 учебный год)**

### **Часть I. Модель и элементы систем встраивания информации в мультимедиа. Особенности человеческого восприятия зрительной и звуковой информации. Базовые методы**

1. Стеганография, стегосистема. Классическая стеганография. ЦВЗ-системы. Information Hiding.
2. Компьютерная стеганография и её виды
3. Текстовая стеганография. Примеры
4. Понятие СВИ. Упрощённая схема СВИ. Специфика ЦВЗ-систем и стегосистем.
5. Назначение систем встраивания информации. Виды атак на СВИ. Требования по защищённости СВИ к различным видам атак в зависимости от назначения.
6. Свойства СВИ. Требования к свойствам системы встраивания информации в зависимости от её назначения.
7. Непрерывные и дискретные изображения. Цветовые пространства. Значимость компонент в различных цветовых пространствах.
8. Понятия цвета и яркости. Восприятие цвета зрительной системой человека. Контрастная чувствительность.
9. Показатели качества изображений.
10. Особенности представления звуковых сигналов и их восприятие человеком. Частотное и временное маскирование.
11. Показатели качества звуковых сигналов.
12. Смысл и формальная процедура перехода к признакам. Обобщённые способы перехода.
13. Пространственная область изображения как пространство признаков.
14. Смысл и порядок встраивания информации в спектр изображений.
15. Основные применяемые семейства базисных функций. Области высоких и низких частот.
16. Дискретное вейвлет-преобразование как пространство признаков для встраивания информации. Области высоких и низких частот.
17. Трансформанты JPEG как пространство признаков.

### **Часть II. Основные методы и конкретные системы встраивания информации в мультимедиа**

18. НЗБ-встраивание ЦВЗ. Простейшее стеганографическое НЗБ-встраивание.
19.  $\pm 1$ -встраивание. Его смысл, отличие от НЗБ-встраивания.
20. Общая идея методов QIM. Базовая система Simple-QIM. Основные свойства методов группы QIM.
21. Системы DM-QIM, DC-QIM. Их преимущества по сравнению с Simple-QIM.
22. Аддитивное и мультипликативное встраивание. Система PatchWork.
23. Концепция встраивания информации с расширением спектра. Система E\_BLIND/D\_LC.
24. Система Cox et al.
25. Система Piva et al., её отличия от системы Cox et al.
26. Концепция информированного встраивания. Система Koch & Zhao.
27. Видимые ЦВЗ. Простейший алгоритм встраивания видимого ЦВЗ в пространственной области. Система Kankanhalli et al.
28. Обеспечение стойкости к геометрическим искажениям. Проблемы, подходы к решению.
29. ЦВЗ в области преобразования Фурье-Меллина. Система Zheng & Zhao.
30. Характеристические точки и способы их использования в ЦВЗ-системах. Пример СВИ, использующей характеристические точки.
31. Задача аутентификации и различные подходы к её решению. Точная аутентификация с использованием удаляемого ЦВЗ.
32. Избирательная аутентификация. Хрупкие ЦВЗ. Полухрупкие ЦВЗ. Система Lin & Chang.
33. Аутентификация изображений с локализацией изменений. Система Yeung & Mintzer.
34. Восстановление искажённых фрагментов изображения.