Питання до екзамену

1. Охарактеризуйте особливі риси оптоелектроніки як галузі науки і техніки.

2. Наведіть складові частини ОЕ. Елементна база. Фізичні принципи роботи елементів ОЕ.

3. Базові технічні та технологічні рішення, що використовують під час побудови оптоелектронних пристроїв.

4. Основні ефекти та явища, що отримали широке застосування в оптоелектроніці.

5. Основні відкриття та винаходи, котрі визначають обличчя сучасної оптоелектроніки.

6. Світлодіоди, конструкція та робота. Переваги гетероструктур для їхньої побудови.

7. Інжекційна люмінесценція. Випромінювальні переходи. Довжина хвилі та півширина спектру випромінювання СД.

8. Особливості напівпровідникових лазерів (НПЛ) як джерел світла для ОЕ. Характеристики лазерів: вольт-амперні, ватт-амперні, спектральні та частотні. Лазерні моди.

9. Характеристики напівпровідникових випромінювачів світла. Джерела довгохвильового випромінювання.

10. Лінійні і матричні прилади із зарядовим зв’язком. Особливості конструкції. Світлові та спектральні характеристики. Роздільна здатність ПЗЗ.

11. Конструкція та робота відиконів як координатних аналогових приймачів випромінювання.

12. Конструкція та робота сканісторів як координатних аналогових приймачів випромінювання.

13. Нарисуйте структуру р-канального МДН транзистора і поясніть фізику його роботи. У який спосіб МДН транзистор можна застосувати як чутливий елемент у сенсорах?

14. Що таке «КМДН (КМОН) технологія»? Які переваги вона дає за побудови інтегральних схем? Що таке «піксель»? З яких елементів складається один піксель у «чорно-білій» світлочутливій КМДН матриці?

15. Як у світлочутливій КМДН матриці вдається зчитувати кольорові зображення? З яких елементів складається один піксель у «кольоровій» світлочутливій КМДН матриці?

16. Поясніть, як працює «кольорова» світлочутлива КМДН матриця компанії Foveon без кольорових світлофільтрів. Які це дає переваги?

17. Архітектура КМОН-сенсорів.

18. Порівняйте фотоприймачі типу ПЗЗ та КМОН.

19. Системи відображення інформації. Індикатори. Покоління індикаторних приладів.

20. Особливості роботи, області застосувань та конструкція напівпровідникових індикаторів.

21. Фізіологічні основи індикаторної техніки. Функція видності ока. Закон Вебера-Фехнера. Роздільна здатність. Діаграма МКО.

22. Плазмові індикатори, їхні переваги та недоліки.

23. Рідкокристалічні індикатори. Електрооптичні ефекти в рідких кристалах. Будова рідкокристалічних комірок.

24. Дисплеї на основі рідких кристалів. Пасивні і активні матриці. Кольорові зображення на рідкокристалічних дисплеях.

25. Електролюмінесцентні дисплеї: конструкція, робота, переваги та недоліки.

26. Опишіть використання технології «електронного чорнила» для створення екранів E-Ink.

27. Технологія створення та структура екранів ChLCD на основі холестеричних рідких кристалів.

28. Технологія створення та структура STN-екранів на основі нематичних рідких кристалів.

29. Переваги та недоліки гнучких рідкокристалічних дисплеїв на основі полімерної матриці.

30. Екрани на основі «інтерферометричної модуляції», виготовлені за технологією Mirasol.

31. Використання технології «фотонного чорнила» для створення екранів P-Ink.

32. Структура та робота електрохромних дисплеїв.

33. Архітектура дисплеїв за технологією Liquavista, які працюють на ефекті «електрозмочування».

34. Зробіть порівняльний аналіз «папероподібних» екранів, виготовлених за технологіями E-Ink, SiPix, P-Ink, Mirasol, Liquavista, електрохромних та рідкокристалічних.

35.Опишіть методи фізичної та хімічної обробки поверхні кристала.

36. Зробіть порівняльний аналіз методів вирощування монокристалів із власних розплавів.

37. Особливості вирощування монокристалів із власних розчинів.

38. Що таке літографія, з якою метою її використовують? Перелічіть її види. них?

39. Опишіть методи нанесення тонких плівок. Які особливості кожного з них.