**Питання до контрольної роботи «Фізика наноматеріалів»**

1. Класифікація наноструктур та наноматеріалів. Приклади.
2. Експериментальні та теоретичні методи дослідження наноматеріалів і наносистем. Загальна характеристика.
3. Вивчення наноструктурних процесів в експериментах атомно-силової мікроскопії.
4. Вивчення наноструктурних процесів в експериментах скунуючої тунельної мікроскопії.
5. Електронна мікроскопія як метод дослідження наноматеріалів.
6. Рентгеноструктурний аналіз. Дифракція електронів.
7. Скануюча зондова мікроскопія.
8. Методи отримання нанокластерів та наноструктур.
9. Геометрична та електронна структура наночастинок. Магічні числа, магічні кластери.
10. Розмірні ефекти та умови їх прояву. Загальна характеристика.
11. Теплові розмірні ефекти.
12. Оптичний розміний ефект.
13. Вплив розміру на механічні властивості наноструктурованих металевих матеріалів.
14. Характеристичні довжини у наноматеріалах.
15. Квантові ями. Квантові проволоки. Квантові точки.
16. Методи отримання напівпровідникових квантових точок: молекулярно-променева епітаксія та газофазна епітаксія.
17. Особливості квантування енергетичного спектра електронів у квантових точках.
18. Практичні застосування квантових точок.
19. Природа вуглецевого зв'язку, алотропні модифікації вуглецю (ступінь гібридизації атомів вуглецю).
20. Новітні вуглецеві наноматеріали, виготовлення та перспективи застосування.
21. Основи квантово-хімічного моделювання. Рівняння Шредингера для наносистеми.
22. Основні наближення, що використовуються для розв’язання рівняння Шредингера: Борна-Оппенгеймера, Хартрі-Фока та МОЛКАО.