

**Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна**  
**Фізичний факультет**  
**Кафедра фізичної оптики**

**Питання для контролю по спецкурсу «Спектроскопія твердого тіла»**  
**4 курс, 8-й семестр**

1. Сили зв'язку у твердих тілах.
2. Класифікація твердих тіл по силах міжатомного зв'язку
3. Оптичні спектри металів та теорія Друде
4. Твердотільна плазма у металах
5. Поверхневі поляритони. Призмове та ґраткове введення/виведення сигналу
6. Спектри коливань лінійного періодичного ланцюжка
7. Акустична і оптична гілки коливань
8. Спектр коливань тривимірної кристалічної ґратки
9. Основи теорії груп. Елементи, групи, підгрупи, класи, самоспряжені елементи
10. Представлення скінченних груп. Базис представлення
11. Характери незвідних представлень груп
12. Точкові групи симетрії
13. Теорема Бернсайда, теорема ортогональності та їх використання для обчислення характеристик представлень груп
14. Аналіз коливань молекул по незвідним представленням точкових груп
15. Просторова група симетрії
16. Група трансляції та її незвідні представлення
17. Перша зона Бріллюена та її побудування
18. Група хвильового вектора та її незвідні представлення
19. Нормальні координати та теорема Вігнера
20. Спектри поглинання й умови їх виникнення. Фундаментальні смуги відбивання
21. Спектри комбінаційного розсіювання світла
22. Внутрішні та зовнішні коливання. Правила відбору
23. Розсіяння Мандельштама–Бріллюена
24. Багатофотонні спектри поглинання
25. Адіабатичне наближення при обчисленні рівнів енергії у кристалах. Одноелектронне наближення
26. Метод Хартрі–Фока обчислення хвильових функцій. Самоузгоджений потенціал
27. Квантова теорія Зомерфельда. Поверхня Фермі
28. Електронний спектр у наближенні майже вільних електронів
29. Екситони Френкеля
30. Давидовське розщеплення у молекулярних кристалах
31. Екситони Ваньє–Мотта
32. Екситони у лужно-галоїдних кристалах