

**«Квантовая механика»**  
Вопросы билетов к коллоквиуму-2015

1. Дифракция микрочастиц.
2. Волновая функция.
3. Принцип суперпозиции состояний. Линейность квантовой механики как физической теории.
4. Принцип неопределенности Гейзенберга.
5. «Соотношение неопределенности» в классической теории колебаний.
6. Волна де Бройля.
7. Средние значения и квантовомеханические операторы.
8. Операторы проекций импульса, вектора импульса, проекций углового момента и вектора момента.
9. Оператор кинетической энергии. Гамильтониан.
10. Линейные операторы, их основные свойства.
11. Собственные функции и собственные числа линейных операторов.
12. Сопряжение по Эрмиту, самосопряженные операторы.
13. Теоремы о собственных числах и собственных функциях эрмитовых операторов.
14. Разложения по собственным функциям эрмитовых операторов.
15. Матричное представление операторов.
16. Распределения вероятностей результатов измерений физических величин.
17. Физический смысл собственных чисел оператора и коэффициентов разложения по его собственным функциям.
18. Уравнение Шредингера.
19. Стационарные состояния.
20. Дифференцирование операторов по времени. Сохраняющиеся величины.
21. Операторы скорости и ускорения. Теоремы Эренфеста.
22. Соотношения неопределенностей для произвольных пар физических величин.
23. Частица в одномерной прямоугольной потенциальной яме с бесконечно высокими стенками.
24. Частица в конечной одномерной потенциальной яме
25. Одномерный гармонический осциллятор: энергетический спектр.
26. Одномерный гармонический осциллятор: волновые функции стационарных состояний, классический предел.
27. Трехмерный осциллятор: энергетический спектр и природа вырождения.
28. Плотность потока вероятности.
29. Туннельный эффект.
30. Движение в центрально-симметричном поле.
31. Спектр и собственные функции оператора проекции момента импульса. Пространственное квантование.