**ВОПРОСЫ ДЛЯ К ЭКЗАМЕНУ ПО КУРСУ**

**" Релятивистская квантовая механика и ядерные реакций "**

1. Общие требования к релятивистским уравнениям. Понятие ковариантности. Преобразование Лоренца
2. Уравнение Клейна-Гордона-Фока. Трудности в интерпретации плотности вероятности. Решение для ядерного поля.
3. Понятие о мезонной теории ядерных сил. Потенциал Юкавы.
4. Уравнение Дирака. Вывод для свободного электрона.
5. Матрицы α и β. Ковариантная форма уравнения Дирака
6. γ-матрицы. Коммутационные соотношения для них.
7. Плотность и ток вероятности в теории Дирака. Необходимость введения спина в теории Дирака
8. Решение уравнения Дирака для свободного электрона. Рождение электрон-позитронной пары. Аннигиляция частиц.
9. Обоснование принципа Паули в релятивистской теории. Свойства экзотических систем - позитрония, мюония, протония.
10. Тонкая структура атома водорода и современное понятие физического вакуума. Виртуальные процессы.
11. Лэмбовский сдвиг атомных уровней. Тонкая и сверхтонкая структура спектра водородоподобного атома
12. Квантовая теория спина электрона
13. Квантовая теория спина электрона
14. Построение волновой функции частицы со спином ½
15. Векторное сложение моментов количества движения.
16. Коэффициенты векторного сложения и их свойства
17. Спиновые функции системы двух электронов и двух нуклонов
18. Спин и статистика.
19. Построение волновой функции определенной симметрии
20. Симметризация волновой функции трех частиц
21. Построение электронных термов конфигурации (nl)k
22. Решение задач поквантовой релятивистской механике
23. Инвариантная масса системы частиц
24. Ускорители на встречных пучках
25. Измерение масс элементарных частиц