

С 32
П-787



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

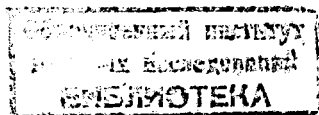
ЛАБОРАТОРИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

2088

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКИХ ЭКЗАМЕНОВ
ПО КВАНТОВОЙ ТЕОРИИ ПОЛЯ,
ПО ТЕОРИИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ
И ПО ТЕОРИИ ЯДРА

Дубна 1965

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКИХ ЭКЗАМЕНОВ
ПО КВАНТОВОЙ ТЕОРИИ ПОЛЯ,
ПО ТЕОРИИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ
И ПО ТЕОРИИ ЯДРА



Дубна 1965

3910/8 48-

ПРОГРАММА

кандидатских экзаменов по квантовой теории поля и по теории элементарных частиц

1. КЛАССИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ СВОБОДНЫХ ПОЛЕЙ.

Литература: Н.Н.Боголюбов и Д.В.Ширков. Введение в теорию квантованных полей, 1957, ГТИ, гл. I; В.Паули. Релятивистская теория элементарных частиц, ИЛ, 1947, гл. I; В.Гайтлер. Квантовая теория излучения, ИЛ, 1956.

2. КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ СВОБОДНЫХ ПОЛЕЙ.

Литература: Н.Н.Боголюбов и Д.В.Ширков. Введение в теорию квантованных полей, 1957, ГТИ, гл.2; В.Паули. Релятивистская теория элементарных частиц, ИЛ, 1947, гл.2.

3. ПРОБЛЕМА НЕСОХРАНЕНИЯ ЧЕТНОСТИ (статья Ли Янга, экспериментальные работы Ву и Ледермана).

Литература: В.Паули. Общие принципы волновой механики, 1948. Сборник "Новые свойства симметрии элементарных частиц", ИЛ, 1957.

4. МАТРИЦА РАССЕЯНИЯ. ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ШРЕДИНГЕРА, ГАЙЗЕНБЕРГА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.

Литература: Н.Н.Боголюбов и Д.В.Ширков. Введение в теорию квантованных полей, 1957, ГТИ, гл.3, § 17-22; С.Швебер, Г.Бете и Ф.Гофман. Мезоны и поля, I, ИЛ, 1957, Гл.13, § 1, гл.15, § 1,2.

5. РАСЧЕТ ЭФФЕКТОВ ВТОРОГО ПОРЯДКА.

Литература: В.Гайтлер. Квантовая теория излучения, ИЛ, 1956, § 14, гл.5; Н.Н.Боголюбов и Д.В.Ширков. Введение в теорию квантованных полей, 1957, ГТИ, § 23.

6. УСТРАНЕНИЕ РАСХОДИМОСТЕЙ И ПЕРЕНОРМИРОВКИ.

Литература: Н.Н.Боголюбов и Д.В.Ширков. Введение в теорию квантованных полей, 1957, ГТИ, гл. 4 и 5.

7. УРАВНЕНИЕ ШРЕДИНГЕРА И ДИНАМИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ.

АНОМАЛЬНЫЙ МАГНИТНЫЙ МОМЕНТ ЭЛЕКТРОНА И ЛЭМБОВСКИЙ СДВИГ УРОВНЕЙ.

Литература: Н.Н.Боголюбов и Д.В.Ширков. Введение в теорию квантованных полей ,1957.

ГТИ, гл.6.

8. МЕТОД ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕГРИРОВАНИЯ.

Литература: Н.Н.Боголюбов и Д.В.Ширков. Введение в теорию квантованных полей ,1957,

ГТИ, гл.7.

9. РЕНОРМАЛИЗАЦИОННАЯ ГРУППА.

Литература: Н.Н.Боголюбов и Д.В.Ширков. Введение в теорию квантованных полей ,1957.

ГТИ, гл.8, § 42 и 43.

10. ДИСПЕРСИОННЫЕ СОТНОШЕНИЯ.

Литература: Н.Н.Боголюбов и Д.В.Ширков. Введение в теорию квантованных полей ,1957,

ГТИ, гл.9, §§ 46-48,50,52-53.

II. НОВЫЕ ЧАСТИЦЫ (знание нестабильных частиц, их схема распада). СИММЕТРИИ И СИСТЕМАТИКА.

Литература: М.А.Марков. Гипероны и К-мезоны , ГИФМЛ , 1958.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. В. Гайтлер, Квантовая теория излучения. ИЛ, 1956.

2. А.Ахмезер и В.Берестецкий. Квантовая электродинамика, ГИФМЛ, 1959.

3. Новый метод в теории сильных взаимодействий. ИЛ, Москва, 1960.

I. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ

1. Сложение моментов. Коэффициенты Клебша-Гордона, Рака, Вигнера и др.
2. Матрица рассеяния и матрица реакции. Симметрии матрицы (повороты, отражение времени, унитарность и т.д.)
3. Матрица плотности. Угловые распределения в рассеянии, реакциях и распадах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кондон и Шортли. Теория атомных спектров, гл.Ш. И Л, Москва, 1949.
2. Блатт и Вайскопф. Теоретическая ядерная физика, Приложение. И Л, Москва, 1954.
3. Biedenharn, Blatt and Rose. Rev.Mod.Phys. 24, 248 (1952).
4. Блатт, Биденхарн. Rev.Mod.Phys. 24, 258 (1952).
5. L.Wolfenstein and J.Askin. Phys.Rev.85, 947 (1952).
6. U.Fane. Rev.Mod.Phys. 29, 74 (1959).
7. G.Recah, Phys.Rev.62, 438 (1942).

ПРОГРАММА

кандидатского минимума по теории ядра

I. ВОПРОСЫ ФОРМАЛИЗМА. (Математическое дополнение).

- а) Алгебра угловых моментов и тензорных операторов.
- б) Теория угловых корреляций и поляризация в ядерных реакциях.

Л и т е р а т у р а:

1. А.М.Балдин, В.И.Гольданский, И.Л.Розенталь. Кинематика ядерных реакций. Физматгиз, 1959, гл. VII, IX.
2. А.Эдмонс. Угловые моменты в квантовой механике. Сб. "Деформация атомных ядер". ИЛ, 1958, стр. 305.

II. ЯДЕРНЫЕ СИЛЫ, ПРОБЛЕМА ДВУХ ТЕЛ.

Л и т е р а т у р а:

1. Строение атомного ядра, ИЛ, 1959, ч. I., § I-28.

III. МОДЕЛИ АТОМНЫХ ЯДЕР. ОБОЛОЧЕЧНАЯ МОДЕЛЬ.

- а) Квантовые числа jj связи и LS связи.
- б) Парные остаточные взаимодействия, промежуточная связь.
- в) Математический аппарат модели оболочек: классификация многочастичной волновой функции по схемам Юнга, генеалогические коэффициенты, $SU(3)$ симметрия.

Л и т е р а т у р а:

1. Строение атомного ядра. ИЛ, 1959, ч. IV, гл. I-4.
2. М.Престон. Физика ядра, гл. 7 и 8. Мир, 1964.

IV. ОБОБЩЕННАЯ МОДЕЛЬ ЯДРА

- а) Вращательные состояния ядра.
- б) Внутреннее состояние деформированного ядра. Схема Нильссона.
- в) Колебательные коллективные возбуждения.

Л и т е р а т у р а:

1. Сборник. "Строение атомного ядра", ч. V, гл. 6. ИЛ, 1959.
2. Сборник. "Деформация атомных ядер". Ст. Нильссона. ИЛ, 1958.
3. М.Престон. Физика ядра, гл. 10. Мир, 1964.

V. ТЕОРИЯ БЕТА-РАСПАДА

- а) Варианты бета-взаимодействий.
- б) Теория разрешенных бета-переходов.
- в) Теория запрещенных бета-переходов.

Л и т е р а т у р а:

1. Бета-и гамма-спектроскопия (под ред. К.Зигбана), стр. 267-360, 315-330. Физматгиз, 1959.
2. М.Престон. Физика ядра, гл. 15. Мир, 1964.

VI. АЛЬФА-РАСПАД И ДЕЛЕНИЕ ЯДЕР.

Л и т е р а т у р а:

1. А.С.Давыдов. Теория атомного ядра, гл. V. Физматгиз, 1958.
2. М.Престон. Физика ядра, гл. 14. Мир, 1964.
3. И.Халперн. Деление ядер, стр. I-42. Физматгиз, 1962.

VII. ФОРМАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ

Л и т е р а т у р а:

1. А.С.Давыдов. Теория атомного ядра. Физматгиз, 1958, глава IX.

VIII. ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ЭНЕРГИЯХ

- а) Формула Брейта-Вигнера.
- б) Реакции с образованием составного ядра; статистическая теория распада составного ядра.

Л и т е р а т у р а :

1. А.С.Давыдов. Теория атомного ядра. Физматгиз, 1958, § 49-57, § 25-26.
2. М.Престон. Физика ядра, гл.16,17. Мир, 1964.
- в) Оптическая модель ядерных реакций, дифракционное рассеяние.

Л и т е р а т у р а :

1. П.Э.Немровский. Модель атомных ядер. Атомиздат, 1960, глава IV.
2. М.Престон. Физика ядра, гл.18. Мир, 1964.
3. И.С.Шапиро, УФН, 75 (1), 1961.
- г) Прямые ядерные реакции.

Л и т е р а т у р а :

1. С.Батлер. Ядерные реакции срыва. ИЛ, 1960, гл.1. Введение.
2. А.Г.Ситенко. УФН, 67 (3), § 3 (1959).
3. М.Престон. Физика ядра, гл.19. Мир, 1964.
- д) Взаимодействие ядер с электромагнитным излучением.
Радиационные переходы в ядрах. Фотоядерные реакции.

Л и т е р а т у р а :

1. А.С.Давыдов. Теория атомного ядра. Физматгиз, 1958, глава XI, § 81.
2. Д.Уилкинсон. УФН, 72 (1), 75 (1960).
3. В.В.Балашов. Природа коллективных дипольных возбуждений атомных ядер. Изв. АН СССР, сер. физ., 26, 1459 (1962).
- е) Кулоновское возбуждение.

Л и т е р а т у р а :

1. А.С.Давыдов. Теория атомного ядра. Физматгиз, 1958, гл. XI, § 82.
2. К.А.Тер-Мартirosян. ЖЭТФ, 22, 284 (1952).

IX. ПРОБЛЕМА МНОГИХ ТЕЛ

- а) Метод вторичного квантования в проблеме многих тел.
- б) Новый метод в теории сверхпроводимости.
- в) Метод функций Грина.
- г) Квазисредние в задачах статистической физики.
- д) Метод приближенного вторичного квантования.

Л и т е р а т у р а :

1. Д.Таулес. Квантовая механика систем многих частиц, гл.1-У. ИЛ, 1963.
2. Н.Н.Боголюбов, В.В.Толмачев, Д.В. Ширков. Новый метод в теории сверхпроводимости (1958). § 1,2,3,4,7. Изд. АН СССР, Москва.
3. Н.Н.Боголюбов. Лекции по квантовой статистике. (1949), стр.193-217. Киев, 1947.
4. В.Л.Бонч-Бруевич, С.В.Тябликов. Метод функций Грина в статистической физике, гл. 1, П. Физматгиз, 1961.
5. А.А.Абрикосов, Л.П.Горьков, И.Е.Дзялошинский. Методы квантовой теории поля в статистической физике (1962), гл. 1 и П. Физматгиз.
6. Н.Н.Боголюбов. Квазисредние в задачах статистической физики, гл.1. Препринт ОИЯИ, Д-781 (1961) или Р-1451 (1963).
7. Н.Н.Боголюбов. К вопросу о модельном гамильтониане в теории сверхпроводимости, §§ 1,2. Препринт ОИЯИ, Р-511 (1960).
8. Д.Пайнс. Проблема многих тел, гл. 1, П. ИЛ, 1963.

X. ТЕОРИЯ ЯДЕРНОЙ МАТЕРИИ

Л и т е р а т у р а :

1. К.Бракнер. Теория ядерной материи, часть I, П. Мир, 1964.
2. Вопросы квантовой теории многих тел. Статья Гольстоуна. ИЛ, 1959.

XI. МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ТЕОРИИ ЯДРА

- а) Парные корреляции сверхпроводящего типа в атомных ядрах.
- б) Влияние парных корреляций на вероятности альфа-, бета-и гамма-переходов.
- в) Равновесная форма и моменты инерции ядер.
- г) Коллективные состояния в четных сферических ядрах.

д) Коллективные неротационные состояния в четных деформированных ядрах.

Л и т е р а т у р а :

1. С.Т.Беляев. Mat.Fys.Dan.Vid.Selsk. 31, N.11 (1959).
2. В.Г.Соловьев. Влияние парных корреляций сверхпроводящего типа на свойства атомных ядер (1963). Госатомиздат 1963.
3. С.Т. Беляев. Аспекты коллективных свойств ядер. В сборнике: Selected topics in Nuclear Theory. IAEA (1963).
4. A.M.Lane, Nuclear Theory (1964). New York Amsterdam, Benjamin 1964.
5. M.Baranger. Phys.Rev. 120, 957 (1960).
6. В.Г.Соловьев. Коллективные неротационные состояния деформированных четно-четных ядер. Препринт ОИЯИ Р- 1973 (1965).

Рукопись поступила в издательский отдел
31 марта 1965 г.