

Аннотация учебной дисциплины
«Дополнительные главы квантовой механики»

Направление подготовки: 011200.68 Физика

Профильная направленность: Теоретическая физика

Форма обучения: очная

Курс: 1

1. Целью освоения дисциплины «Дополнительные главы квантовой механики» является изучение отдельных вопросов квантовой механики, которые не были детально изучены в базовых курсах бакалавриата Физики.

2. Дисциплина «Дополнительные главы квантовой механики» является дисциплиной по выбору вариативной части общенаучного цикла.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- правило сложения моментов;
- уравнение Дирака в спинорном представлении.

Уметь:

- вычислять волновую функцию электрона в кулоновском поле ядра;
- решать задачи на сложение моментов;
- находить вероятности электрического и магнитного мультипольных излучений;
- пользоваться справочной литературой.

Владеть:

- навыками практического применения сложения моментов;
- навыками нахождения вероятности излучения в атоме водорода;
- навыками вычисления волновой функции электрона во внешнем электромагнитном поле.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 108 часов.

5. Содержание дисциплины:

№	Раздел дисциплины
1.	Нерелятивистская теория водородоподобных атомов
1.1	Движение электрона в кулоновском поле ядра в параболических координатах.
1.2	Атом водорода в электрическом поле.
2	Сложение моментов
2.1	Правило сложения моментов
2.2	Коэффициенты Клебша-Гордона.
2.3	Система двух фотонов.
3.	Сферически-симметричные решения
3.1	Сферические волны фотонов.
3.2	Сферические волны электронов.
4.	Спинорное представление фермионов
4.1	Уравнение Дирака в спинорном представлении.
4.2	Двухкомпонентные фермионы.
4.3	Волновое уравнение частицы со спином 3/2.

5.	Уравнение Дирака во внешнем электромагнитном поле
5.1	Уравнение Дирака для электрона во внешнем кулоновском поле.
5.2	Движение спина во внешнем электромагнитном поле.
5.3	Рассеяние нейтрона на кулоновском центре.
5.4	Электрон в поле плоской электромагнитной волны.
6.	Теория излучения атомов
6.1	Испускание и поглощение фотонов
6.2	Электрическое и магнитное мультипольные излучения.
6.3	Излучение атома водорода.

6. Форма контроля: Зачет