

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:12:58

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf7f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8b0a882b8d602

Аннотация рабочей программы дисциплины «Квантовая статистика»

Направление подготовки: 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Направленность (профиль): «Квантовые приборы и наноэлектроника»

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – изучение фундаментальных результатов из разделов «Квантовая теория» и «Статистическая физика», необходимых для подготовки высококвалифицированных специалистов в такой наукоемкой области электронной техники, как «Нанотехнология».

Задачи изучения дисциплины – овладение основными методами решения различных научных и прикладных задач физики твердого тела, физики полупроводников, формирование базовых теоретических навыков, ознакомление с основными направлениями и проблемами современных физических исследований.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Для её освоения требуются знания, умения и опыт деятельности, приобретаемые студентами при изучении следующих дисциплин: Математический анализ; Физика. Электричество и магнетизм; Физика. Атомная физика и строение вещества; Теория вероятностей и математическая статистика, Квантовая механика, Статистическая физика.

3. Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Спин. Квантовый идеальный газ.

1. Спин. Тонкая структура атомных уровней (мультиплетность).
2. Оператор перестановки и его свойства.
3. Симметричное и антисимметричное состояния.
4. Уравнение Паули.
5. Обменное взаимодействие.
6. Основное состояние атома гелия.
7. Статистическое описание системы невзаимодействующих частиц, уравнение состояния идеального электронного газа при $T = 0$, критерий идеальности электронного газа.

Модуль 2 Флуктуации термодинамических величин.

1. Каноническое распределение Гиббса, флуктуации аддитивных величин.
2. Энтропия и статистический вес, температура (статистическое определение), условие равновесия систем, находящихся в тепловом контакте.
3. Статистическая сумма и её свойства, квазиклассическое приближение в статистической физике.
4. Большое каноническое распределение, термодинамический потенциал Гиббса.

5. Вычисление флуктуации физических величин по квазитермодинамической теории.
6. Флуктуационные явления.

Разработчик:

Старший преподаватель каф. КФН



/ А. Е. Широков /