

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:03:46

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf7f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bca82b8d602

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Статистическая физика»

Направление подготовки: 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Направленность (профиль): «Квантовые приборы и наноэлектроника», «Интегральная электроника и наноэлектроника»

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является углублённое изучение фундаментальных результатов из разделов «Статистическая физика», необходимых для подготовки высококвалифицированных бакалавров в такой наукоемкой области электронной техники, как «Нанотехнология».

Задача изучаемой 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, Дифференциальные уравнения, Квантовая механика.

3. Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Классическая и квантовая статистика.

1. Статистическое описание систем с большим числом степеней свободы. Микро- и макро- параметры системы.
2. Два способа усреднения в статистической физике. Понятие ансамбля систем.
3. Свойство эргодичности системы. Эргодическая гипотеза.
4. Равновесное состояние системы. Время релаксации. Квазизамкнутость и статистическая независимость подсистем.
5. Принцип равновероятности микросостояний. Статистический вес макросостояния. Статистическая энтропия. Принцип возрастания энтропии. Каноническое распределение Гиббса.
6. Квазиклассическое приближение в статистической физике. Распределение Максвелла. Использование распределения Максвелла для расчёта средних: $\langle p \rangle$, $\langle p^n \rangle$, $\langle v^n \rangle$, $\langle \varepsilon^n \rangle$.
7. Большое каноническое распределение. Термодинамический потенциал Гиббса.
8. Распределение Ферми-Дирака. Распределение Бозе-Эйнштейна.

9. Ферми и Бозе газы элементарных частиц. Расчёт импульса Ферми для электронного газа при $T=0$. Расчёт энергии электронного газа при $T=0$.

Разработчик:

Старший преподаватель каф. КФН



/ А. Е. Широков /