

11.2.17 Аннотация программы дисциплины Б2.В.ДВ.05-2 «Статистическая физика»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Цели изучения дисциплины

Цель дисциплины «Статистическая физика» - овладение студентами основными положениями статистической физики, которые составляют основу подготовки специалистов в области электронной техники и физики твердого тела. Знания, полученные в рамках данного курса, позволяют проводить оценочные расчеты электрофизических параметров твердых тел.

Основные дидактические единицы (разделы)

Методы рассмотрения систем многих частиц. Постулаты термодинамики. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Третий закон термодинамики. Термодинамические потенциалы. Химический потенциал. Фазы. Фазовые переходы. Фазовое пространство. Теорема Лиувилля о сохранении фазового объема. Микроканоническое распределение. Каноническое распределение. Большое каноническое распределение. Классический идеальный газ. Квантовые идеальные газы. Теплоемкость газов и твердых тел. Неравновесная термодинамика. Элементы теории флуктуаций.

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе изучения дисциплины

ПК-2	Выпускник способен демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готов использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-3	Выпускник готов выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способен привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ПКВ-2	Выпускник готов использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического исследования в физике, химии, экологии

В результате изучения курса студент должен:

знать:

об основных положениях статистической физики (ПК-2); основные статистические методы для описания макроскопических систем с большим числом частиц (ПК-3); три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения (ПКВ-2); элементы неравновесной термодинамики, классическая и квантовые статистики (ПК-2); кинетические явления, системы заряженных частиц, конденсированное состояние (ПК-3); квантовая статистика газов и твердых тел (ПК-2); матрица плотности и уравнения Лиувилля (ПК-2); статистика фотонов и спектр излучения абсолютно

черного тела (ПК-2); сверхтекучесть (ПК-3, ПВ-2); статистическая физика неравновесных систем (ПК-3).

уметь:

использовать указанные методы для описания термодинамических и электромагнитных явлений в средах, как в классическом, так и квантовомеханическом пределах (ПК-3); пользоваться теоретическими знаниями при анализе разнообразных явлений в твердых телах (полупроводниках, металлах, диэлектриках) (ПКВ-2);

владеть навыками:

применения современных методов статистической физики к решению актуальных научных проблем, в том числе связанных с исследованием конденсата Бозе-Эйнштейна (ПКВ-2); со статистическими свойствами света и квантовых низкоразмерных структур и кластеров (ПК-3); проводить качественные теоретические оценки явлений в микромире с позиций статистической физики (ПКВ-2).

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины: заканчивается зачетом с оценкой.