

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физика конденсированного состояния»

Цель преподавания дисциплины:

формирование у аспирантов углубленных знаний в области классической квантовой физики о свойствах конденсированного состояния вещества.

Задачи изучения дисциплины:

- получение знаний о термодинамике сложных систем, и фазовых переходах, типах кристаллических решёток и их динамике, об элементах зонной теории твёрдых тел, об электрическом и магнитном упорядочении конденсированных сред, об основах физики низких температур и высокотемпературной сверхпроводимости;
- формирование представлений о проведении научных исследований в области физики конденсированного состояния, умения применять полученные знания при написании диссертации;
- овладение методами термодинамического, статистического и квантовомеханического расчета при изучении конденсированных сред, способностью приобретать и систематизировать новые знания.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 – способность к теоретическому и экспериментальному изучению физической природы свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления;

ПК-2 – способность к изучению экстремального состояния конденсированных веществ (сильное сжатие, ударные воздействия, изменение физических полей, низкие температуры), фазовых переходов в них и фазовых диаграмм состояния;

ПК-3 – способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов в научной деятельности и понимание физических принципов их работы.

Разделы дисциплины

Равновесие фаз и фазовые превращения. Термодинамическое равновесие гетерогенных систем. Теория флуктуации. Основы термодинамики неравновесных процессов. Понятие о синергетике. Поверхностные явления и термодинамика поверхности. Основы гидродинамики идеальной жидкости. Теплопроводность и механизм переноса энергии. Структурно-механические свойства и реологический метод исследования структуры конденсированного состояния вещества. Квантовые статистики Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Диэлектрические свойства вещества. Термодинамика диэлектриков. Магнитные свойства

вещества. Термодинамика магнетиков. Кристаллическая решетка. Зонная теория твердых тел. Сверхтекучесть. Сверхпроводимость.