

УДК 538.9 (075.8)
ББК 22.3 я73
Ф 50

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского
федерального университета

Ф 50 **Физика конденсированного состояния:** лабораторный практикум /
авт.-сост.: А.В. Штаб, Л.П. Арефьева. – Ставрополь: Из-во СКФУ,
2016. – 124 с.

Пособие составлено в соответствии с требованиями образовательных стандартов; состоит из введения, описания лабораторных работ, списка рекомендованной литературы. Каждая лабораторная работа содержит современный теоретический материал по разделам физики конденсированного состояния, органично дополняющий курс лекций и углубляющий понимание практических вопросов.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 28.03.02 – Нанотехнологии, 22.03.01 – Материаловедение и технология материалов.

УДК 538.9 (075.8)
ББК 22.3 я73

Авторы-составители:
ст. преподаватель **А. В. Штаб**,
доцент **Л. П. Арефьева**

Рецензенты:
д-р хим. наук, профессор **Д. П. Валюхов**,
д-р физ.-мат. наук, профессор **Р. Г. Закинян**
(филиал МИРЭА в г. Ставрополе)

© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Лабораторные работы	6
1. Измерение температурных и концентрационных зависимостей сопротивления и удельного сопротивления проводников	6
2. Исследование свойств полупроводниковых материалов методом эффекта Холла	45
3. Исследование свойств магнитно-мягких материалов.....	82
4. Исследование свойств сегнетоэлектриков.....	104
Литература.....	117
Приложение	119

ПРЕДИСЛОВИЕ

Физика конденсированного состояния является фундаментом современного материаловедения, включая изучение свойств материалов в нанометровом диапазоне размеров. Ее большое прикладное значение обусловило то, что число исследований, выполняемых в этой области физики, превышает число исследований в других областях. В связи с этим является актуальной подготовка специалистов высокой квалификации, обладающих достаточным уровнем знаний, умений и навыков в данном разделе физики.

Физика конденсированного состояния в настоящее время включает в себя большое количество направлений и ответвлений, охватить которые в рамках двух семестрового курса невозможно. В данном учебном пособии представлены лабораторные работы по фундаментальным вопросам физики конденсированного состояния, знание которых необходимо для освоения последующих дисциплин и дальнейшей научно-исследовательской деятельности студентов.

При изучении дисциплины «Физика конденсированного состояния» на лабораторных занятиях используются междисциплинарное и проблемное обучение, а так же метод обучения в малых группах.

Целью пособия является формирование набора общекультурных и общепрофессиональных компетенций бакалавра по направлениям подготовки 28.03.02 – Наноинженерия, 22.03.01 – Материаловедение и технология материалов.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

- по направлению подготовки 28.03.02 – Наноинженерия:
- способность к саморазвитию, самоорганизации, самообразованию и повышению квалификации и мастерства (ОК-6);
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа, статистики и экспериментального исследования (ОПК-1).
- по направлению подготовки 22.03.01 – Материаловедение и технология материалов:

- готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3).

Задачами курса являются:

- углубление теоретических основ подготовки в области физики конденсированного состояния, которые являются фундаментальными для изучения профильных дисциплин, при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности бакалавра;
- формирование научного мышления, умения применять различные физические понятия, законы и теории в различных областях науки, выявлять физическую сущность поставленной задачи;
- включение приобретенных знаний в уже имеющуюся систему знаний, формирование стремления к саморазвитию и профессиональному росту;
- приобретение и отработка практических навыков выполнения экспериментальных исследований, статистической обработки и графического представления полученных результатов, а также их анализа.