

Наименование дисциплины: Б1.В.ОД.2 «Материаловедение полупроводников и диэлектриков»

Направление подготовки: 03.06.01 «Физика и астрономия»

Направленность: 01.04.07 «Физика конденсированного состояния»

Квалификация выпускника – «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель: получения аспирантами современных представлений, базовых знаний и углубленных профессиональных навыков в области особенностей получения, структуры и свойств материалов, используемых в электронике и оптике. В курсе изучаются материаловедческие проблемы создания и применения полупроводниковых и диэлектрических материалов. Рассматриваются основные свойства материалов, вопросы создания материалов с заданными свойствами. Значительная часть курса включает изучение термодинамики фазовых равновесий, диаграмм фазовых равновесий (Т-Х, Р-Т-Х, Р-Т) двойных и тройных полупроводниковых систем.

Задачи: установление зависимости между составом, структурой и свойствами материалов, а также изучение физической природы явлений, происходящих в проводниковых, резистивных, полупроводниковых, диэлектрических, магнитных и других материалах. Материаловедение полупроводников и диэлектриков является неотъемлемой частью физики конденсированного состояния и дисциплиной, включающей знания, закономерности и методы, необходимые как для создания новых материалов с заданными свойствами, так и для улучшения характеристик уже существующих структур.

Требования к результатам освоения дисциплины

Универсальные компетенции:	
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
Профессиональные компетенции:	
ПК-1	способностью использовать знания фундаментальных разделов, современных проблем и новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности
ПК-2	способностью выполнять теоретические и экспериментальные исследования в области физического материаловедения
ПК-4	способностью преподавать физико-математические дисциплины в учреждениях высшего профессионального образования на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения

Объем дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость, уч. часов	
	Всего	Семестр
		№1
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	20	20
лекции	10	10
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	10	10
Самостоятельная работа	52	52
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

Содержание дисциплины:

1. Основные свойства полупроводников, диэлектриков и металлов.
2. Термодинамика фазовых равновесий
3. Диаграммы фазовых равновесий.
4. Методы построения диаграмм состояний.
5. Фазовые превращения.
6. Примеси в полупроводниках.
7. Физические методы анализа вещества.

Разработчики: старший научный сотрудник лаб.№ 35.1, к.ф.-м.н. Мясникова А.С., старший научный сотрудник лаб.№ 35.1, к.ф.-м.н. Шалаев А.А.