

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.07 «Дефекты в полупроводниках»

Направление 03.03.02 Физика.

Уровень - бакалавриат.

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 52,2 контактн. часа, из них лекционных 26 ч., лабораторных 26 ч., а также самостоятельной работы 41,8 часов)

### Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических и методологических основ физики дефектов в полупроводниках.

### Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- изучить влияние структурных дефектов на электрофизические, оптические и рекомбинационные свойства полупроводников;
- изучить электронные свойства дефектов в полупроводниках;
- изучить влияние дефектов в полупроводниках свойства структур с n-p, гетеропереходами, барьерами металл-полупроводник.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Дефекты в полупроводниках» относится к блоку 1, вариативной части, обязательным дисциплинам.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Физика конденсированного состояния», «Физика полупроводников». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики; знать основные физические законы; уметь применять физические законы, математические методы и численные модели для решения практических задач.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.	Атомное строение и физические свойства полупроводников, современные концепции создания полупроводниковых материалов с заданными свойствами. Механизмы влияния де-	Применять современные методы исследования для анализа свойств дефектов в полупроводниках.	Методами определения параметров полупроводников, содержащих дефекты структуры.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			фактов на свойства полупроводниковых структур и вытекающие из этого ограничения.		
	ПК-2	Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.	Методы проведения исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Проводить исследования с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта
2.	ПК-3	Готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Знать теорию полупроводников и физику дефектов в полупроводниках, методы теоретических и экспериментальных исследований в физике полупроводников.	Применять уравнения распределения электрического поля, транспорта электрического заряда, законы взаимодействия света с веществом, законы квантовой физики, законы распределения статистической физики для анализа	Методами теоретического анализа экспериментальных данных об электрофизических и оптических свойствах структурных дефектов в полупроводниках.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				влияния структурных дефектов на свойства полупроводников.	

#### Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов							
		Всего	Аудиторная работа					Самостоятельная работа	
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	ИКР		
1	2	3	4	5	2	7	8	9	
1.	Классификация дефектов в полупроводниках.	10	2		2				10
2.	Точечные дефекты.	10	2		2	2			2
3.	Линейные дефекты.	10	2		2	2			2
4.	Границы зерен.	10	2		2	2			6
5.	Образование дефектов.	10	2		2	2			4
6.	Легированные полупроводники.	10	2		2	2			4
7.	Контактные явления.	10	2		2	2			2
8.	Радиационные дефекты в полупроводниках.	10	4		4	2			1,8
9.	Наноразмерные полупроводниковые структуры.	28	8		8			0,2	10
	<i>Всего:</i>	108	26		26	14		0,2	41,8

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Ансельм, А.И. Введение в теорию полупроводников [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 624 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71742>.

2. Тимофеев, В.Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 512 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56612>.

3. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5261>.

Автор РПД: Богатов Н.М.