

Аннотация к рабочей программе дисциплин  
Б1.В.07 ДЕФЕКТЫ В ПОУПРОВОДНИКАХ

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины

Предмет изучения дисциплины – физические процессы в полупроводниковых материалах.

Учебная дисциплина «Дефекты в полупроводниках» ставит своей целью изучение физических процессов, определяющих свойства и возможность практического использования полупроводниковых материалов, систематизацию, обобщение и углубление базовых естественнонаучных знаний, формирование профессиональных умений в области исследования полупроводников.

### 1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- сформировать способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания физики, химии, математики, включая знания о физических процессах в полупроводниковых структурах, методах их исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях полупроводниковой электроники;
- сформировать способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения задач исследования физических свойств полупроводников и полупроводниковых структур.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Физика конденсированного состояния», «Квантовая теория», «Методы математической физики», «Термодинамика, статистическая физика», «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 математические методы и физические законы для решения практических задач.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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	Применять современные методы исследования для анализа свойств дефектов в полупроводниках.	Методами определения параметров полупроводников, содержащих дефекты структуры.

			полупроводниковых материалов с	
--	--	--	--------------------------------	--

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			заданными свойствами. Механизмы влияния дефектов 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	Способность 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	Применять уравнения распределения электрического поля, транспорта электрического заряда, законы взаимодействия света с веществом,	Методами теоретического анализа экспериментальных данных об электрофизических и оптических свойствах
----	------	--	--	---	--

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			исследований в физике полупроводников.	законы квантовой физики, законы распределения статистической физики для анализа влияния структурных дефектов на свойства полупроводников.	структурных дефектов в полупроводниках.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		7			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>52</b>	<b>52</b>			
Занятия лекционного типа	26	26	-	-	-
Лабораторные занятия	26	26	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	14	14			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>41,8</b>	<b>41,8</b>			
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	21	21	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	20	20	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	0,8	0,8	-	-	-
<b>Контроль:</b>					

Подготовка к экзамену						
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>66,2</b>	<b>66,2</b>			
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (для студентов ОФО)

№ 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