

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Физика полупроводников»

Направление 03.03.02 Физика.

Уровень - бакалавриат.

Курс 4 Семестр 7

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 48 часов аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 32 ч, 6 часов – КСР, 0,3 часа – ИКР, 63 ч. самостоятельная работа студента, а также 26,7 часов - контроль)

Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических и методологических основ физики полупроводников.

Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- изучить взаимосвязь структурных, электрофизических, оптических и рекомбинационных свойств полупроводников;
- изучить электронные свойства полупроводников;
- изучить свойства п-р, гетеропереходов, барьеров металл-полупроводник.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физика полупроводников» относится к блоку 1, вариативной части, дисциплин по выбору.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», «Физика конденсированного состояния». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-3; ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук	Методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и тензорного анализа, решения дифференциальных уравнений.	Создавать математические модели электронных процессов в полупроводниках, используя методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и тензорного анализа, теории дифференциальных уравнений.	Методами определения параметров полупроводников и полупроводниковых структур и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ОПК-3	Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	Знать методики измерения электрофизических и оптических свойств полупроводников, методы обработки и теоретического анализа экспериментальных данных.	Измерять параметры полупроводников с помощью современного физического оборудования, анализировать экспериментальные данные с учетом отечественного и зарубежного опыта.	Современным оборудованием для измерения электрофизических и оптических свойств полупроводников, программным обеспечением для обработки и анализа экспериментальных данных.
3.	ПК-5	Способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.	Атомную и электронную структуру полупроводников, особенности транспорта электронов и дырок в полупроводниках.	Синтезировать законы электричества и оптики для построения физики полупроводников и анализа экспериментальной информации.	Современными методами обработки, анализа и синтеза теоретической и экспериментальной информации для определения свойств полупроводников.

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Структура и свойства полупроводников	17	4		4		9
2.	Примеси в полупроводниках.	15	2		4		9
3.	Кинетические свойства полупроводников.	15	2		4		9
4.	Рекомбинация носителей заряда	15	2		4		9
5.	Оптические переходы в полупроводниках.	15	2		4		9
6.	Границы раздела в полупроводниках.	17	2		6		9
7.	Вольт-амперные характеристики структур с п-р-переходом	17	2		6		9

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
	<i>Всего:</i>		16		32		63

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

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. Богатов, Н.М. Физика полупроводников: лабораторный практикум / Н.М. Богатов, Л.Р. Григорьян, М.С. Коваленко, О.Е. Митина. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2017. – 110 с.

Автор РПД: Богатов Н.М.