

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Физика полупроводников»

Направление 03.03.02 Физика.

Уровень - бакалавриат.

Курс 4 Семестр 7

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 54,3 контактные часы, 63 ч. самостоятельная работа студента; лекционных 16 ч., лабораторных 32 ч.)

### 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 n-p, 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.
2.	ОПК-3	Способностью ис-	Знать методики	Измерять пара-	Современным

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		пользоваться базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	измерения электрофизических и оптических свойств полупроводников, методы обработки и теоретического анализа экспериментальных данных.	метры полупроводников с помощью современного физического оборудования, анализировать экспериментальные данные с учетом отечественного и зарубежного опыта.	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, особенно в транспорте 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.	Уравнение Шредингера для полупроводников	17	4		4		9
2.	Волновая функция электронов в полупроводниках.	15	2		4		9
3.	Образование энергетических зон в полупроводниках.	15	2		4		9
4.	Эффективная масса носителей заряда в полупроводниках	15	2		4		9
5.	Водородоподобная модель примесных состояний.	15	2		4		9
6.	Плотность квантовых состояний в окрестности края энергетических зон.	17	2		6		9

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	
7.	Концентрация электронов и дырок в полупроводниках	17	2		6		9
	<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.

4. Физика полупроводников [Текст] : учебник / К. В. Шалимова. - Изд. 4-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 392 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 9785811409228

Автор РПД: Богатов Н.М.