

УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Дисциплина	Оптические свойства полупроводников (32 ч.)		
Кафедра	Полупроводниковой электроники		
Факультет	РФФ	Семестр	весенний
Группа	713		2013-2014 уч.г.
Лектор	Доктор физ.-мат. наук, доцент Борисенко С.И.		

№	Тема лекций
1.	Оптические постоянные среды: показатель преломления и поглощения, коэффициент поглощения. Формулы Френеля для отражения и преломления света на границе двух сред. Явление полного отражения. Закон Брюстера. Коэффициент отражения при нормальном падении света на полубесконечную область.
2.	Коэффициент пропускания света через тонкую пластинку с учетом многократного отражения. Резонансное прохождение света через пластинки. Связь оптических и электрических коэффициентов среды. Формулы Крамерса-Кронига.
3.	Классическая теория дисперсии оптических постоянных. Основы квантовой теории дисперсии оптических постоянных.
4.	Виды поглощения света в полупроводниках. Собственное поглощение. Вероятность межзонных оптических переходов. Прямые и не прямые, разрешенные и запрещенные переходы. Правила отбора.
5.	Край собственного поглощения. Функция оптической плотности. Дисперсия коэффициента поглощения в области края собственного поглощения в прямозонных полупроводниках.
6.	Дисперсия коэффициента поглощения в области края собственного поглощения в непрямозонных полупроводниках.
7.	Энергетический спектр и волновые функции водородоподобных примесей в алмазоподобных полупроводниках.
8.	Виды примесного поглощения: внутрицентровое поглощение, фотоионизация, примесное поглощение в области края собственного поглощения, межпримесное поглощение в акцепторно-донорных парах.
9.	Влияние легирования на край собственного поглощения: классическое уширение примесных уровней, примесные зоны. Эффект Бурштейна-Мосса. Хвосты плотности состояний. Влияние температуры и давления на край собственного поглощения.
10.	Влияние магнитного поля на энергетический спектр электронов.
11.	Семинар : Оптические коэффициенты в-ва. Классическая и квантовая теория дисперсии.
12.	Осцилляционное магнетопоглощение.
13.	Семинар : Собственное поглощение света.
14.	Влияние электрического поля на энергетический спектр электронов. Эффект Зинера. Эффект Франца-Келдыша.
15.	Семинар : Край собственного поглощения света в полупроводниках
16.	Коллоквиум №1 Неселективное поглощение света. Плазменный резонанс. Плазмоны.
17.	Диаманитный резонанс. Эффект Фарадея.
18.	Семинар : Собственное поглощение света полупроводниками в магнитном и электрическом поле.
19.	Семинар : Поглощение света в полупроводниках на свободных носителях заряда.

20.	Коллоквиум №2 Виды люминесценции в полупроводниках. Темп излучательной рекомбинации зона-зона. Время жизни избыточных носителей заряда при излучательной рекомбинации зона-зона.
21.	Теория Ван-Русбрека-Шокли для излучательной рекомбинации.
22.	Зависимость времени жизни при излучательной рекомбинации зона-зона от температуры, уровня Ферми, ширины запрещенной зоны.
23.	Спектры излучательной рекомбинации зона-зона в прямозонных и непрямозонных полупроводниках. Примесная излучательная рекомбинация. Межпримесная излучательная рекомбинация в акцепторно-донорных парах.
24.	Заключительное занятие
	Экзамен

Рекомендуемая литература (основная)

1. Войцеховский А.В., Петров А.С., Потахова Г.И. Оптика полупроводников: учебное пособие.- Томск: изд-во Том. ун-та, 1987.- 222 с.
2. К.В. Шалимова. Физика полупроводников. М.: «Энергия», 1976.-416 с.

Рекомендуемая литература (дополнительная)

1. К.Зеегер. Физика полупроводников. М.: Мир, 1977.-615 с.
2. В.Л. Бонч-Бруевич, С.Г. Калашников. Физика полупроводников. М.: Наука, 1977.- 672 с.
3. А.И. Ансельм. Введение в теорию полупроводников. М.: Наука, 1978.- 615 с.
4. Ю.И. Уханов. Оптические свойства полупроводников. М.: Наука, 1977.- 368 с.
5. В.И. Фистуль. Введение в физику полупроводников. М.: «Высшая школа», 1984.-352 с.
6. П.С. Киреев. Физика полупроводников. М.: «Высшая школа», 1975. -584 с.
7. Ж. Панков. Оптические процессы в полупроводниках. М.: Мир, 1973.- 456 с.

01.02.2013.