

Вопросы к курсу по выбору
«Введение в физику и технологию наноструктур»

1. Чем определяется быстродействие транзистора? Как низкоразмерные структуры позволяют увеличить быстродействие транзистора?
2. Чем определяется быстродействие диодов с отрицательным дифференциальным сопротивлением? Как наноструктуры позволяют увеличить быстродействие диодов?
3. Что такое двумерные системы? Виды двумерных систем. Двумерные подзоны. Плотность состояний в двумерной системе.
4. Что такое квантовые провода? Виды квантовых проводов. Одномерные подзоны. Плотность состояний в одномерной системе. Проводимость одномерной системы.
5. Оптика наноструктур. Межзонное и внутризонное поглощение света в твердых телах. Межзонное и межподзонное поглощение в наноструктурах. Правила отбора.
6. Транспорт в двумерных системах. Эффект Штарка и поляризация квантовых состояний. Проводимость и емкость двумерных систем как спектральные характеристики.
7. Уровни Ландау. Свободные электроны в скрещенных электрическом и магнитном полях. Орбитальный и диамагнитные эффекты. Краевые состояния.
8. Квантовый эффект Холла. Степень вырождения уровней Ландау. Модель резервуара. Модель локализованных состояний. Транспорт по краевым состояниям.
9. Дробный квантовый эффект Холла. Симметричная калибровка вектор потенциала. Волновая функция и эквивалентная плазма Лафлина. Жидкость Лафлина.

Список литературы.

1. В. П. Драгунов, И. Г. Неизвестный, В. А. Гридичин. *«Основы наноэлектроники»*. – Новосибирск. Изд-во НГТУ. 2004.
2. Т. Андо, А. Фаулер, Ф. Стерн. *«Электронные свойства двумерных систем»*. – Москва. «Мир», 1985. См. также Т. Ando, A. B. Fowler, F. Stern. *Reviews of Modern Physics* vol. 54, n 2 (1982).
3. М. Шур *«Физика полупроводниковых приборов»*. Москва. «Мир» (1992).
4. А. Я. Шик, Л. Г. Бакуева, С. Ф. Мусихин, С. А. Рыков *«Физика низкоразмерных систем»*. Под ред. А. Я. Шика. – СПб.: Наука. С-Петербург (2001).

5. Кульбачинский В. А. *«Двумерные, одномерные, нульмерные структуры и сверхрешетки»*. Изд. Физического факультета МГУ (НЭВЦ ФИПТ). Москва (1998).
6. Р. Прендж, С. Гирвин *«Квантовый эффект Холла»*. Москва «Мир» (1989).
7. J. H. Davies *«The physics of low-dimensional semiconductors. An introduction»* Cambridge University Press, Cambridge (1998).