

**Physics of low-dimensional semiconductor systems
(Фізика низькорозмірних напівпровідникових систем)**

Анотація. Дисципліна «Physics of low-dimensional semiconductor systems» належить до переліку дисциплін вільного вибору аспіранта. В курсі «Physics of low-dimensional semiconductor systems» вивчаються основні механізми переносу заряду в низькорозмірних напівпровідниках, особливості фононних спектрів напівпровідникових систем зниженої розмірності, процеси переносу тепла в низькорозмірних напівпровідниках.

Кількість кредитів: 4

Викладач: Коротченков Олег Олександрович, доктор фіз.-мат. наук, професор.

Мета навчальної дисципліни: надати базові знання із нанофізики напівпровідників, засвоїти основні явища та фізичні закономірності у даному класі матеріалів, оволодіння методами і принципами теоретичного розв'язку проблем низькорозмірних напівпровідників, ознайомити аспірантів з сучасними досягненнями в цій області.

Попередні вимоги:

Аспірант повинен знати: основні питання фізики твердого тіла, зокрема: математичне формулювання та фізичний зміст основних проявів процесів переносу з використанням кінетичного рівняння Больцмана; основні уявлення фізики фононів, квантово-механічний опис руху носіїв заряду в полі кристалічної ґратки.

Аспірант повинен вміти: застосовувати методи квантової механіки та фізики конденсованого стану для опису властивостей низькорозмірних напівпровідників; логічно і послідовно формулювати основні закономірності протікання електронних та фононних процесів у низькорозмірних напівпровідниках.

Змістові модулі:

1. Двовимірний електронний газ

- Енергетичний спектр частинок в низькорозмірних структурах. Розмірне квантування.
- Загальна теорія переносу в нано-розмірних напівпровідниках.
- Аналіз процесів розсіювання носіїв заряду.

2. Явища переносу в низькорозмірних напівпровідниках

- Основи мезоскопічної фізики.
- Фонони в системах зниженої розмірності. Електрон-фононна взаємодія.
- Механізми переносу тепла в наноструктурах.
- Особливості виникнення термoe.p.c. в низькорозмірних напівпровідниках.

Мова викладання: англійська.

Місце у структурно-логічній схемі: ДВА.3.02.09 читається на другому році навчання.

Термін вивчення: дисципліна вивчається на 2 році навчання за освітньо-науковим рівнем «доктор філософії» в обсязі 120 годин, у тому числі 48 годин аудиторних занять (36 год. – лекційні заняття, 8 год. – практичні заняття, 4 години – консультація), 72 годин самостійної роботи.