

Основи наноелектроніки

1. Відповідальний лектор кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри фізичного матеріалознавства для електроніки та геліоенергетики Ключко Наталя Петрівна
2. Мета курсу: Метою викладання дисципліни «Основи наноелектроніки» є оволодіння теоретичними знаннями та набуття практичних вмінь і навичок для реалізації сучасного фізичного аналізу властивостей наноструктур та виробів наноелектроніки.
3. Стислий перелік основних змістовних модулів

Розділ 1: Ознайомлення із фізичними основами наноелектроніки, принципами створення наноструктурованих матеріалів, наноелектронних структур, мікро-і наноелектронних приладів і пристроїв, а саме, структур із створюваним внутрішнім або зовнішнім електричним полем квантовим обмеженням, одноелектронних та надрешіткових приладів на основі тунелювання, спітронних приладів.

Розділ 2: Створення і дослідження мікроелектромеханічних і наноелектромеханічних систем, молекулярних наноелектронних приладів на основі оптичної молекулярної пам'яті, молекулярних діодів, молекулярної і супрамолекулярної пам'яті на окислювально-відновлювальних системах і на принципі конфігураційного перемикавання, гібридних (молекулярно-вуглецевих) транзисторів, молекулярної магнітної пам'яті і приладів молекулярної спітроніки.

Розділ 3: Вивчення і освоєння способів аналізу морфології поверхні наноструктур методом атомної силової мікроскопії, ознайомлення із деякими прикладами процесів створення приладових наноструктур оптоелектроніки, із принципом термоелектричного перетворення енергії з використанням наноструктурованих тонких плівок напівпровідникових матеріалів.
4. Опис практикуму Лабораторні роботи та експериментальна частина курсової роботи із дисципліни «Основи наноелектроніки» передбачає виконання студентом індивідуальних завдань за чотирма напрямками, а саме: 1) дослідження морфології поверхні мікро- та наноструктур за допомогою атомної силової мікроскопії; 2) дослідження оптичних властивостей наноструктур; 3) освоєння методики реєстрації вольт-амперних характеристик і фотовідгуків фоточутливих діодних приладових наноструктур оптоелектроніки із розрахунком електричних параметрів приладових наноструктур; 4) дослідження електричних і термоелектричних властивостей тонкопліткових наноструктур для термоелектрики методом термозонду, чотиризондовим методом і методом термоелектрорушійної сили.
5. Дисципліни, які бажано вивчити до цього курсу Фізика, математика, фізична хімія, українська мова, іноземна мова, обчислювальна техніка, основи програмування та мікроелектронна техніка, методи дослідження структури матеріалів, фізика твердого тіла, електронні пристрої.