

## **ВК1.07 «Основи фізики конденсованого стану речовини»**

### *Перелік додаткових теоретичних питань*

1. Енергія електрона у зонному спектрі напівпровідників. Екстремальні точки. Наближення ефективної маси. Фізичні та геометричні властивості ефективної маси.
2. Динамічні властивості носіїв заряду. Рівняння дрейфового руху, дрейфова швидкість та мобільність (рухливість) у електричному полі.
3. Дифузійний механізм електропереносу. Дифузія і дрейф. Співвідношення Ейнштейна.
4. Власний напівпровідник. Залежність концентрації носіїв заряду та рівня Фермі від температури.
5. Домішкові напівпровідники. Залежність концентрації носіїв заряду та рівня Фермі від температури. Критичні температури. Глибокі домішки.
6. Компенсовані напівпровідники. Ефективна концентрація домішок. Порівняння з власними напівпровідниками.
7. Електрон – фононна взаємодія. Час фононної релаксації.
8. Іонне розсіювання. Час іонної релаксації.
9. Термоелектричний ефект Зеєбека. Фізична модель. Умова стаціонарної рівноваги процесів. Коефіцієнт термоерс, його залежність від рівня легування та типу домішок. Порівняння термоерс напівпровідників і металів.
10. Термоелектричний ефект Пельтьє. Фізична модель процесів. Термоелектричне охолодження. Термоелектрична якість матеріалів.
11. Рекомбінація. Кількісні характеристики та механізми рекомбінації.
12. Дифузія, дрейф, генерація, рекомбінація. Дифузійна довжина та час життя.
13. Електричноактивне поглинання світла. Квантовий вихід внутрішнього фото ефекту. Стаціонарна та релаксаційна фотопровідність. Спектральна характеристика.
14. Умови порушення нейтральності освітленого напівпровідника. Ефекти Дембера та фотомагнітний. Фізичні моделі ефектів.

15. Поглинання світла у напівпровідниках з градієнтом концентрації домішок. Максимальне та граничне значення фотоерс для напівпровідникового матеріалу.
16. Теплові колювання атомів. Фононні спектри. Особливості оптичних колювань іонних твердих тіл.
17. Діелектрична поляризація твердих тіл. Кількісні характеристики. Класифікація механізмів поляризації.
18. Пружні механізми поляризації. Частотна дисперсія діелектричної проникності для пружних механізмів поляризації.
19. Теплова (релаксаційна) поляризація. Частотна дисперсія діелектричної проникності для теплових (релаксаційних) механізмів поляризації.