

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНИ П.М.ТИШЧЕНКОВА
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

А. П. Чебаненко, Ю. М. Каракіс

Фізика напівпровідників

Частина I

«Параметри і статистика носіїв заряду»

Навчально-методичний посібник

до спеціального курсу лекцій
“Фізика напівпровідників”

ОДЕСА
ОНУ
2019

Рекомендовано до друку вченою радою факультету математики, фізики та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова.
Протокол № 2 від 26 жовтня 2018 р.

Рецензенти:

- І. М. Вікулін**, доктор фіз.-мат. наук, професор, віце-президент Академії зв'язку України, лауреат державної премії СРСР і України;
М. І. Полтавський, доктор фіз.-мат. наук, професор кафедри загальної фізики і фізики теплоенергетичних та хімічних процесів ОНУ імені І. І. Мечникова;
В. А. Боршак, доктор фіз.-мат. наук, пров. наук. співр. міжвідомст. науково-учбового фізико-технічного центру.

Чебаненко А. П.

- Ч195** Фізика напівровідників. Ч1. Параметри і статистика носіїв заряду; навчально-методичний посібник до спеціального курсу лекцій "Фізика напівровідників" / А. П. Чебаненко, Ю. М. Каракіс – Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. – 68 с.

Поданий навчально-методичний посібник написано відповідно до однієї з проєктних дисциплін "Фізика напівровідників". Мета даного видання – допомогти студентам в їх самостійній роботі над відповідним курсом. Визначені структуральні розділи у студентській навчальній самостійній інтегрованій роботі, та застосування теоретичних знань для вирішення практичних завдань.

Для студентів П-го курсу факультету математики, фізики та інформаційних технологій по обранні спеціальності "Фізика та астрофізика".

УДК 621.315.59(076.5)

© А. П. Чебаненко, Ю. М. Каракіс, 2019
© Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2019

ЗМІСТ

Вступ	4
I. Основні характеристики та параметри фотопровідності	6
1.1. Формування енергетичних зон енергій в напівровідниках	6
1.2. Поняття дірок як додаткового внеску до електропровідності ..	8
1.3. Класифікація носіїв струму	10
1.4. Загальні відомості про фотопровідність	13
1.5. Час життя носіїв заряду	16
1.6. Фоточутливість	18
1.7. Переріз захоплення носіїв струму	21
Питання для самоперевірки	24
Тестові завдання для змістового модуля	26
II. Поведінка рівноважних і нерівноважних носіїв заряду в кристалі	30
2.1. Рольова електронів в твердому тілі за енергіями	30
2.2. Провідність і рівень Фермі	43
2.3. Квазістационарні рівні Фермі	51
2.4. Демаркаційні рівні	54
Питання для самоперевірки	62
Тестові завдання для змістового модуля	63
Список рекомендованої літератури	66
Параметри напівровідників	67

