

АНОТАЦІЯ

дисципліни «Оптоелектроніка» для магістрів спеціальностей 104-фізика та астрономія, 105-прикладна фізика та наноматеріали.

Оптоелектроніка – напрям електроніки, що охоплює проблеми використання оптичних і електричних методів передачі і прийому інформації. Структурно ця дисципліна включає в собі дві частини: «Квантова електроніка» і «Інтегрально-оптичні елементи».

Перша частина «Квантова електроніка» містить питання, що стосуються квантових джерел випромінювання (лазерів), приймачів оптичного випромінювання та проміжних середовищ.

Розглянуто режими роботи лазерів, особливості роботи лазерів на барвниках, газових і молекулярних лазерів. Характеризуються основні різновиди лазерних діодів: гетероструктурні лазерні діоди, напівпровідникові лазери з вертикальним резонатором, одномодові напівпровідникові лазери, суперлюмінесцентні діоди.

В якості основних приймачів оптичного випромінювання розглянуті різновиди і характеристики фотодіодів та фототранзисторів. Характеризовані також інтегральні прилади оптоелектроніки: резисторні, діодні, транзисторні і тиристорні оптрони та деякі оптоелектронні мікросхеми.

В другій частині «Інтегрально-оптичні елементи» розглянуто процеси що протікають у плоскому діелектричному хвилеводі: умови збудження хвилеводних мод, числова апертура хвилеводу, ТЕ та ТМ хвилі в оптичному хвилеводі, а також різні типи плоских хвилеводів.

Аналізуються механізми оптичних втрат у хвилеводі.

Обговорюються схеми інтегрально оптичних елементів: відгалужувачів та модуляторів, з'єднувачів, інтегрально-оптичних дефлекторів, дзеркал, лінз. Розглядаються способи введення-виведення випромінювання в інтегрально-оптичних хвилеводах.

Рекомендована література:

Основна

1. Бугров В.Е., Виноградова К.А. Оптоэлектроника светодиодов. Учебное пособие.- СПб:НИУ ИТМО, 2013.-174с.
2. Гермогенов В.П. Материалы, структуры и приборы полупроводниковой оптоэлектроники. Учебное пособие. -Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2015.-272с.
3. **Косяченко Л.А.** Основи інтегральної та волоконної оптики. Навчальний посібник. Чернівці:Рута, 2008.-347с.
4. **Птащенко О.О.** Основи квантової електроніки. Навчальний посібник. Одеса: Астропринт, 2010.- 390с.
5. Самохвалов М.К. Элементы и устройства оптоэлектроники. Учебное пособие.- Ульяновск: УлГТУ, 2003.-126с.
6. **Сердюк В.В., Ваксман Ю.Ф.** Люминесценция полупроводников. Учебное пособие. Киев-Одесса: «Выща школа»,1988.-200с.
7. **Ваксман Ю.Ф. Оптика.** Навчальний посібник. Одеса: Астропринт,2001.- 320с.

Додаткова

1. Василевский А.М. и др. Оптическая электроника.– Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 176 с.
2. Верещагин И.К., **Косяченко Л.А.**, Кокин С.М. Введение в оптоэлектронику. -М.: Высшая школа, 1991. - С.191.
3. **Григорук В. І., Коротков П. А., Хижняк А. І.** Лазерна фізика: Підручник. – К: “МП Леся”, 1997. – 480 с.
4. Звелто О. Принципы лазеров .–М.: Мир, 1990. – 560 с.
5. **Чадюк В. О.** Оптоелектроніка: від макро до нано. Генерація оптичного випромінювання. Київ: НТУУ "КПІ", 2012. – 433 с.
6. Электр люминесцентные источники света / И.К. Верещагин, Б.А. Ковалев, **Л.А. Косяченко**, С.М. Кокин. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 168 с.