

Загальні відомості про курс:

Курс для бакалаврів
Всього 36 год;

Викладачі:

доц., к.ф.-м.н., Воскобойніков О.М.

Короткий зміст та мета курсу:

В цьому курсі викладаються основи сучасних уявлень про напівпровідникову електроніку та її застосування. Курс розрахований на майбутніх спеціалістів в галузі радіофізики та електроніки та фізики твердого тіла.

Зміст курсу:

1. Електронні стани в напівпровідниках. Електроні та діркові напівпровідники. Рівноважна та нерівноважна статистика носіїв. Процеси, що призводять до нерівноваги. Нерівноважна функція розподілу. Кінетичні рівняння. Електропровідність напівпровідників. Поверхневі явища. Ефект поля - (8 г.).
2. Контактні явища. Електричні переходи. Електронно-дірковий перехід в рівноважному та нерівноважному стані. Вольт-амперна характеристика ідеального та реального р-п переходів. Емність р-п переходу. Контакт метал-напівпровідник. Гетеропереходи – (6 г.).
3. Напівпровідникові діоди. Випрямляючі низькочастотні та високочастотні діоди. Імпульсні діоди. Тунельні діоди. Математичні моделі діодів – (4 г.).
4. Біполярні транзистори. Токи та розподіл носіїв в транзисторі. Фізичні параметри. Моделювання транзистора. Робота транзистора в імпульсному та високочастотному режимі – (4 г.).
5. Полеві транзистори. МДП транзистори. Статичні та динамічні характеристики МДП транзисторів. Моделювання МДП транзистора. Робота МДП транзистора на високих частотах та в імпульсному режимі. Транзистори з керуючим переходом метал-напівпровідник та р-п переходом. – (4 г.).
6. Поглинання та випромінювання світла в напівпровідниках. Фотопровідність напівпровідників. Фотоелектричні та випромінюючі напівпровідникові прилади Сонячні перетворювачі. Фотодіоди. Фототранзистори та фоторезистори. Світлодіоди. Напівпровідникові лазери. – (8 г.).
7. Сучасні квантові напівпровідникові прилади на квантових гетероструктурах. Поняття про прилади субмікро та наноелектроніки. – (2 г.).

Передумови:

- Базовий курс фізики;
- Курс фізики твердого тіла;

- Курс термодинаміки та статфізики;
- Курс квантової механіки та електродинаміки;

ЛІТЕРАТУРА:

1. П. Брант, Электроны и фононы в кристаллах, М.: Изд. Моск. Университета. 1983.
2. В. Л. Бонч-Бруевич, С.Г. Калашников, Физика полупроводников, М. Изд. "Наука". 1977
3. К. Зеегер, Физика полупроводников, М. Изд. "Мир". 1977.
4. Зи, Физика полупроводниковых приборов, М. Изд. "Мир". 1982.
5. Электронные приборы, под. ред. Шишкина Г.Г. , М. Энергоиздат. 1989.