

Витяг із робочої програми навчальної дисципліни ЕЛЕМЕНТНА БАЗА ЕЛЕКТРОННИХ ПРИЛАДІВ

Тема 1. Загальні питання застосування електронних приладів.

Предмет і зміст курсу. Історичні етапи розвитку електронних приладів. Основні класи електронних приладів та особливості їх роботи.

Тема 2. Електронно-вакуумні прилади.

Явище термоелектронної емісії. Електронно-вакуумні лампи, їх характеристики та схеми вмикання. Електронний осцилограф. Кінескоп. Відикон. Будова і принцип дії фотоелектронного помножувача. Квантовий вихід фотокатода та коефіцієнт підсилення фотопомножувача.

Тема 3. Загальна характеристика явищ діелектричної, квантової та молекулярної електроніки.

Практичне використання явищ діелектричної, квантової та молекулярної електроніки. Сегнетоелектрики, п'єзоелектрики, піроелектрики. Лазери. Класифікація рідких кристалів, особливості їх структури. Явища, які спостерігаються у рідких кристалах (твіст-ефект, електрохромізм), та їх практичне використання.

Тема 4. Основні відомості з фізики напівпровідників.

Енергетичні зони напівпровідників. Генерація і рекомбінація носіїв заряду. Концентрація носіїв заряду у напівпровідниках при термодинамічній рівновазі. Власні та домішкові напівпровідники.

Тема 5. Процеси електропровідності у напівпровідниках.

Дифузія і дрейф носіїв заряду у напівпровідниках. Температурні залежності концентрації носіїв заряду, розташування рівня Фермі, рухливості носіїв заряду і питомої провідності. Напівпровідники у сильних електричних полях. Оптичні властивості напівпровідників.

Тема 6. Контактні явища. Електронно-дірковий перехід.

Енергетична діаграма електронно-діркового переходу. Струми через електронно-дірковий перехід. Розподіл напруженості електричного поля і потенціалу в електронно-дірковому переході.

Тема 7. Напівпровідниковий діод. Його основні характеристики.

Напівпровідниковий діод, його структура. Вольт-амперна характеристика діода. Фізичний зміст параметрів діода. Процеси в діодах при великих струмах. Лавинний, тунельний та тепловий пробої. Вплив поверхневих станів на вольт-амперну характеристику діода.

Тема 8. Різновидності напівпровідникових діодів.

Випрямляючі діоди. Імпульсні діоди. НВЧ-діоди, стабілітрони та стабістори. Лавинно-пролітні, тунельні та зворотні діоди. Варікапи.

Тема 9. Структура і основні режими роботи біполярних транзисторів . Робота транзистора на малому змінному сигналі та на імпульсах.

Біполярний транзистор. Розподіл носіїв заряду. Явища у транзисторах при великих струмах. Пробій транзисторів. Статичні характеристики. Робота

транзистора на малому змінному сигналі. Еквівалентні схеми. Бар'єрні ємності переходів і опір бази. Частотні характеристики.

Тема 10. Польові транзистори, їх робота та характеристики.

Робота польового транзистора з керуючим р-п-переходом. Його еквівалентна схема та частотна характеристика. Польові транзистори з ізольованим затвором (МДН-транзистори).

Тема 11. Робота, параметри і характеристики тиристорів.

Тиристори. Структура і принцип роботи. Способи перемикання. Параметри і характеристики. Симетричні тиристори (симістори). Тиристор-діоди.

Тема 12. Активні та пасивні елементи інтегральних мікросхем.

Завдання і принципи мікроелектроніки. Класифікація інтегральних мікросхем. Методи ізоляції елементів інтегральних мікросхем. Активні та пасивні елементи.

Тема 13. Випромінюючі напівпровідникові пристрої.

Структура і принцип роботи світлодіодів та напівпровідникових лазерів.

Тема 14. Дискретні напівпровідникові приймачі випромінювання.

Фоторезистор, його основні характеристики. Режими роботи фотодіода. Фототранзистори та фототиристори. Схеми їх вмикання для вирішення різноманітних прикладних задач.

Тема 15. Багатоелементні приймачі випромінювання: ПЗЗ та КМОН.

Області застосування пристроїв із зарядовим зв'язком. Режими роботи МДН-структури в ПЗЗ. Вивід інформації з ПЗЗ. Різновидності пристроїв із зарядовим зв'язком. Будова та робота КМОН-приймачів.

2. Методи контролю

Навчальна дисципліна "Елементна база електронних приладів" складається з 15 тем.

Контрольні роботи проводяться посередині та наприкінці п'ятого семестру.

Іспит проводиться в письмовій формі з наступною усною співбесідою. Білет із іспиту включає в себе три теоретичних питання.

Поточний контроль знань студентів здійснюється шляхом усного та письмового контролю за матеріалами лекцій та виконанням лабораторних робіт.

Підсумковим контролем знань є іспит у 5-му семестрі. До іспиту допускаються студенти, які виконали всі лабораторні роботи та здали колоквіум протягом семестру.

Лабораторні роботи	Контрольні роботи		Іспит	Сума
30	10	10	50	100

3. Підсумкова оцінка

Підсумкова (семестрова) оцінка, яка записується в залікову книжку студента і екзаменаційну відомість, визначається за рейтинговою системою. Підсумковий рейтинговий показник формується за 100-бальною шкалою, в якій 50 балів – це максимально можливий показник роботи студента протягом семестру і 50 балів – показник за результатами складання іспиту.

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		іспит	
90-100	A	5	відмінно
81-89	B	4	добре
71-80	C		
61-70	D	3	задовільно
51-60	E		
30-50	FX	2	незадовільно з можливістю повторного складання
0-29	F	2	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни