

## ПРОГРАМА

додаткового вступного випробування у формі співбесіди для вступників на навчання за програмами підготовки магістрів на основі диплому бакалавра, здобутого за іншою спеціальністю (напрямом)

Навчально-науковий інститут: **Телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки (ІТРЕ)**

Код, спеціальність: **171 «Електроніка»**

Спеціалізація: **«Електронні прилади та пристрої»**

**Провідникові матеріали:** Фізична природа електропровідності металів. Температурна залежність питомого опору. Вплив домішок та структурних дефектів на провідність металів. Правило Матіссена. Електричні властивості сплавів. Опір провідників на високих частотах. Опір тонких плівок. Контактні явища, контакт двох металів. Термо е.р.с.

**Напівпровідникові матеріали:** Статистика носіїв заряду в напівпровідниках. Власні та домішкові напівпровідники. Донори та акцептори. Температурна залежність питомої електропровідності напівпровідника. Нерівноважні носії заряду та механізми рекомбінації. Оптичні та фотоелектричні явища в напівпровідниках. Поглинання світла. Фотопровідність. Ефект Холла. Класифікація напівпровідників. Застосування в електронній техніці.

**Потенційні бар'єри:** Потенційні бар'єри. Електронно-діркові р-n переходи. Вольтамперна характеристика та основні параметри р-n переходів. Гетеропереходи.

**Напівпровідникові діоди:** Напівпровідникові діоди, їх характеристики та еквівалентна схема.

Біполярні транзистори. Вхідна та вихідна характеристика біполярного транзистора. Польові транзистори. МДН транзистори.

**Діелектричні матеріали:** Поляризація діелектриків та її види. Класифікація діелектриків за видами поляризації. Електропровідність діелектриків. Види діелектричних втрат. Пробій діелектриків та його види. Рідкі кристали. Електрооптичні ефекти в рідких кристалах. Люмінофори. Види люмінесценції

**Вакуумна та плазмова електроніка:** Основні види і закони електронної емісії. Термоелектронна, автоелектронна, вторинноелектронна, фотоелектронна, іонноелектронна емісії. Типи термокатодів. Електричне поле в діоді. Закон степені  $3/2$ ; Тріодні та багатоелектродні електронні системи. Закон степені  $3/2$  для тріода і багатоелектродних систем. Електронні лампи. Статичні характеристики і параметри електронних ламп, методи їх визначення. Електронно-променеві прилади. Фотоелектронні прилади. Плазма газових розрядів. Прилади і пристрої плазмової електроніки. Прилади і пристрої відображення інформації: знакові, лінійні і синтезуючі індикатори.

**Технологічні основи електроніки:** Технологія отримання вакууму. Фізичні принципи роботи різних типів вакуумних насосів. Параметри насосів. Отримання і механічна обробка напівпровідникових матеріалів. Технології легування

напівпровідників. Технологічні основи мікроелектронних пристроїв. Типи мікросхем: Структура і технологія пасивних та активних елементів ІС. Фізичні основи фотолітографії, обмеження, електронно- рентгено- та іонолітографія. Контроль процесу отримання тонких плівок. Основи технології товстоплівкових ІС.

**Квантова електроніка:** Енергетичний стан атома. Електронні та енергетичні спектри молекул. Спонтанні та індуковані переходи. Спектральна лінія. Дворівнева модель квантової системи. Багаторівневі системи. Особливості відкритих резонаторів. Умова та діаграми стійкості резонатора. Характеристики лазерного випромінювання. Особливості газових активних середовищ. Схема енергетичних рівнів ексимерних лазерів. Енергетична діаграма лазера на ітрій алюмінієму гранаті. Енергетична діаграма молекулярних лазерів. Гомо- та гетеро структурні напівпровідникові лазери.

**Аналогова схемотехніка:** Базові аналогові елементи з активними компонентами. Аналогові перетворювачі напруги. Аналогові підсилювачі слабких сигналів (малосигнальні підсилювальні лінійні елементи та пристрої класу "А"). Елементна база нелінійної аналогової схемотехніки та мікросхемотехніки. Автогенератори гармонійних коливань. Аналогові перетворювачі спектру сигналів. Імпульсні аналогові пристрої. Генератори прямокутних імпульсів високої та надвисокої потужності.

**Цифрова схемотехніка:** Двійкова арифметика. Мультиплексори та демультіплексори. Арифметичні пристрої. Регістри. Визначення, принципи дії, побудова. Програмуючі логічні інтегральні схеми (ПЛІС).

Фізичні та конструктивно-технологічні основи сенсорики: Дротяні та плівкові терморезистори. Напівпровідникові термоперетворювачі. Напівпровідникові тензоперетворювачі. Інтегральні тензоперетворювачі. Напівпровідникові фотоперетворювачі. Гальваномагнітні перетворювачі. Термоелектричні перетворювачі. П'єзоелектричні перетворювачі. Оптиелектронні перетворювачі. Рідкокристалічні перетворювачі.