

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: **163 «Біомедична інженерія»**

Спеціалізація: **«Біотехнічні та медичні апарати і системи (інтернет речей)»**

Основи матеріалознавства і матеріали радіоелектронних апаратів: Кристалічна будова речовини. Класифікація провідникових матеріалів. Матеріали високої провідності та високого опору. Класифікація діелектричних матеріалів. Електричні, механічні, теплові, вологоємнісні та інші фізико-хімічні властивості діелектриків. Електроізоляційні пластмаси. Тверді неорганічні діелектрики. Активні діелектрики. Напівпровідникові матеріали. Фізичні процеси в напівпровідниках. Власна і домішкова електропровідність напівпровідників. Прості напівпровідники. Германій, кремній та основні їх властивості. Напівпровідникові сполуки. Магнітні матеріали та їх характеристики.

Фізичні основи компонентів радіоелектронних апаратів: Фізичні явища і ефекти в твердих тілах. Явище надпровідності. Ефект Джозефсона. Ефект Ленца-Джоуля. Ефект Гана. Акустичні явища в твердих тілах. Електропровідність твердих тіл. Власна і домішкова провідність в напівпровідниках. Рекombінаційно-генераційні процеси в напівпровідниках. Робота виходу електронів з металів і напівпровідників. Потенціальний бар'єр і контактна різниця потенціалів. Гетеропереходи. Діоди для оптоелектроніки. Структура і фізичні основи біполярних та уніполярних транзисторів. Електричні параметри і характеристики. Частотні властивості і швидкодія.

Елементна база радіоелектронних апаратів: Резистори постійного та змінного опорів. Конденсатори постійної та змінної ємностей. Котушки індуктивності. Високочастотні та низькочастотні дроселі. Електромагнітні трансформатори. Контактні пристрої. Вторинні джерела живлення. Лінії затримки. Фільтри. Напівпровідникові діоди. Транзистори. Тиристори. Електронно-променеві трубки. Інтегровані мікросхеми. Напівпровідникові, тонкоплівкові та товстоплівкові інтегровані мікросхеми. Функційні пристрої. Акустоелектронні, оптоелектронні, термоелектронні функційні пристрої.

Основи моделювання технічних систем (ТС): Математичні моделі ТС на різних ієрархічних рівнях. Основні вимоги до математичних моделей та їх характеристики. Представлення математичних моделей у вигляді графів. Матриці інцидентів, суміжності, контурів та перетинів. Математична модель детермінованої системи на макрорівні. Компонентні і топологічні рівняння. Методи побудови математичних моделей на макрорівні. Математична модель ТС на мікрорівні. Метод інтегральних аналогів і методи сіток. Основи побудови математичних моделей на основі експериментальних залежностей. Побудова кореляційних моделей. Побудова

регресійних моделей. Застосування теорії подібності в моделюванні ТС. Побудова математичних моделей на основі теорії розмірності.

Фізико-теоретичні основи конструювання радіоелектронних апаратів: Основи математичного моделювання фізичних процесів в конструкціях РЕА. Моделювання процесів вологопереносу та теплопереносу в конструкціях РЕА. Моделювання механічних характеристик конструкцій РЕА. Моделювання і аналіз стійкості конструкцій РЕА до дії вібрацій та ударних навантажень. Моделювання і аналіз систем амортизації РЕА. Елементи теорії імовірнісного моделювання конструкцій РЕА. Основні закони розподілу параметрів РЕА. Детерміновані та імовірнісні методи аналізу точності та стабільності конструкцій. Надійність електронних засобів. Класифікація відмов.

Основи проектування радіоелектронних апаратів: Суть і етапи проектування РЕА. Застосування ЕОМ для автоматизації проектування. Склад і принципи побудови САПР. Математичні моделі монтажно-комутаційного простору. Алгоритми компонування конструкційних модулів. Алгоритми розташування конструкційних модулів. Алгоритми трасування провідних з'єднань. Алгоритми трасування друкованого монтажу. Пакети програм P-CAD, OrCAD та AutoCAD. Основні характеристики та можливості.

Основи виробництва радіоелектронних апаратів: Виробничі процеси та цикли. Математичне моделювання та оптимізація виробничих процесів. Виробничий контроль. Застосування методів математичної статистики для контролю технологічних процесів. Операційний контроль технологічних процесів. Аналіз стану виробництва. Системи та структури управління виробництвом. Організація виробничих підприємств. Основні етапи підготовки виробництва.

Бази даних в інформаційно-комп'ютерних системах: Основи концепції БД. Функції та типова організація СУБД. Етапи проектування та моделювання БД. Інфологічне та логічне проектування БД. Реляційний підхід до організації БД. Реляційна модель даних. Основи реляційної алгебри та реляційного числення. Теорія та різновиди нормальних форм. Мова баз даних SQL. Оператори визначення даних та маніпулювання даними. Побудова запитів на вибірку та модифікацію даних. Управління БДТранзакції та її властивості. Порушення цілісності при виконанні транзакцій. Реалізація декларативних обмежень цілісності засобами SQL. Проблеми багатокористувацького доступу. Конфлікти між транзакціями.

Обчислювальні та мікропроцесорні засоби в радіоелектронних апаратах: Структура мікропроцесорного пристрою і функції його складових. Структури мікропроцесорних систем. Особливості організації, програмування та застосування мікроконтролерів сімейства MCS-51. Структура, організація пам'яті та види адресації в мікроконтролерах сімейства MCS-51. Система команд мікроконтролерів MCS-51. Класифікація та основні параметри запам'ятовуючих пристроїв. Структура мікросхем пам'яті. Керування пам'яттю. Спряження мікропроцесорів з пристроями вводу-виводу даних. Застосування мікропроцесорів в системах цифрової обробки сигналів. Процесори цифрової обробки сигналів. Передача даних в мікропроцесорних пристроях та системах. Кодування інформації.