МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії
_____ Микола МИТНИК
«25» квітня 2024 р.

ПРОГРАМА

для вступу на навчання
для здобуття ступеня «Магістр»
за спеціальністю 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»

Тернопіль, 2024

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з ступенем бакалавр.

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної та природничо-наукової підготовки, а також дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми «Телекомунікації та радіотехніка»

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен**:**

знати: елементи схем телекомунікаційних та радіотехнічних систем; принципи побудови структурних, функціональних і принципових схем телекомунікаційних та радіотехнічних систем; класифікацію, призначення, сфери застосування телекомунікаційних та радіотехнічних систем; проектування конструкції телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

вміти: застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у галузі електроніки та телекомунікацій; проводити розрахунки елементів телекомунікаційних та радіотехнічних систем згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів; проектувати схемотехнічно нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Правил прийому Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя у 2024 році та Положення про приймальну комісію ТНТУ.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Основи теорії кіл та сигналів

Пасивні елементи, що ідеалізуються. Резистивний елемент. Ємнісний елемент. Індуктивний елемент. Дуальні елементи електричного кола. Схеми заміщення реальних елементів електричних кіл.

Активні елементи, що ідеалізуються. Ідеальне джерело напруги. Ідеальне джерело струму. Схеми заміщення реальних джерел. Керовані джерела струму і напруги.

Топологія електричного кола. Схеми електричних кіл. Основні визначення. Основні закони теорії кіл. Закони Кірхгофа. Графи схем електричних кіл. Рівняння електричної рівноваги кола. Основні задачі теорії кіл. Класифікація електричних кіл.

Методи контурних струмів. Метод вузлових напруг.

Методи накладання і еквівалентного генератора. Енергетичні співвідношення в колах постійного струму.

Основні поняття про гармонічні функції. Представлення синусоїдних функцій векторами. Метод комплексних амплітуд. Операції з комплексними числами. Векторне і комплексне подання синусоїдних струмів.

Закони Ома та Кірхгофа в комплексній формі. Синусоїдний струм в елементах кола R, L, та C.

Послідовне і паралельне з'єднання. Еквівалентні параметри. Явище резонансу. Символічний метод розрахунку. Комплексна передавальна функція. Частотні характеристики простих RL-фільтрів. Частотні характеристики RC-фільтрів. Енергетичні співвідношення у колі синусоїдного струму.

Послідовний резонансний контур. Умови резонансу. Первинні та вторинні параметри. Векторна діаграма напруг. Вибірні властивості.

Паралельний резонансний контур. Векторні діаграми, параметри, характеристики.

Складні паралельні контури. Зв’язані коливні контури. Типи. Основні характеристики та області застосування.

Поняття про чотириполюсник. Системи параметрів. Комплексний коефіцієнт передачі.

Означення законів комутації. Початкові умови. Первинні та вторинні параметри.

Особливості та властивості перехідних процесів в колах 1-го порядку.

Класичний метод розрахунку перехідних процесів у колах із двома накопичувачами енергії.

Часовий метод аналізу лінійних кіл у нестаціонарному режимі.

Довгі лінії. Первинні параметри. Диференціальні рівняння.

Вторинні параметри. Рівняння передачі. Розрахунок режимів лінії. Режими роботи довгої лінії без втрат.

Класифікація нелінійних і параметричних кіл. Аналіз нелінійного активного опору при гармонійному впливі.

Поняття сигналу. Способи класифікації сигналів. Шуми і перешкоди. Розмірність сигналів. Математичний опис сигналів. Математичні моделі сигналів. Поняття інформації. Кількісна міра інформації. Ентропія джерела інформації. Основні властивості ентропії. Ентропія безперервного джерела інформації.

Інформаційна місткість сигналів.

Сигнал при амплітудній модуляції (АМ). Однотональна АМ, спектр, визначення відгуку. Енергетичні параметри одно тонального АМ. Спектр АМ-коливання при модуляції складним сигналом.

Сигнали з частотною і фазовою модуляцією (ЧМ і ФМ). Індекс модуляції. Девіація частоти. Спектри ЧМ та ФМ-коливань. Енергетичні параметри однотональних ЧМ та ФМ-коливань.

Поняття про широтно-імпульсну модуляцію (ШІМ).

Поняття про дискретизацію та квантування сигналів. Теорема відліків у часовій області. Дискретне перетворення Фур’є неперервного обмеженого у часі сигналу.

Перетворення аналогових сигналів: випрямлення змінної напруги, помноження частоти, модуляція, детектування, перетворення частоти.

Особливості спектрального аналізу періодичних сигналів. Ряди Фур'є.

АЧС та ФЧС періодичної послідовності прямокутних імпульсів. Відгук лінійного кола на дію у вигляді періодичної послідовності прямокутних імпульсів.

Залежність спектру сигналу від його часових параметрів. Потужність періодичного сигналу.

Спектральний аналіз неперіодичних сигналів. Спектральна густина енергії.

Рекомендована література:

1. Математичні основи радіоелектроніки : Ч.1. / Б.І. Яворський. - Тернопіль: ТПІ. 1996. - 182 с.

2. Математичні основи радіоелектроніки : Ч.2. / Б.І. Яворський. - Тернопіль: ТПІ. 1996. - 46 с.

3. Математичні основи радіоелектроніки : Ч.3. / Б.І. Яворський. - Тернопіль: ТПІ. 1996. -143 с.

4. Коваль Ю.О. Основи теорії кіл : Підручник для вищих навчальних закладів. У 2-х Ч. / Ю.О. Коваль, Л.В. Гринченко, О.І.Милютченко, О.І.Рибін. – Харків:Компанія СМІТ, 2008.

5. Опорний конспект лекцій з дисципліни "Основи теорії кіл та сигналів" для студентів спеціальності 163 – Біомедична інженерія. / Уклад.: В.Г.Дозорський. – Тернопіль: ТНТУ, 2020 – 197 с.

6. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни "Основи теорії кіл та сигналів". Частина 1. Для студентів спеціальності 163 – Біомедична інженерія / Уклад.: В.Г. Дозорський. – Тернопіль: ТНТУ, 2020 – 78с.

7. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни "Основи теорії кіл та сигналів". Частина 1. Для студентів спеціальності 163 – Біомедична інженерія / Уклад.: В.Г. Дозорський. – Тернопіль: ТНТУ, 2020 – 87 с.

2. Аналогова схемотехніка

Фільтр нижніх частот. Фільтр верхніх частот. Компенсований дільник напруги. Пасивний смуговий RC-фільтр. Міст Віна-Робінсона. Подвійний Т-подібний фільтр. Коливальний контур.

Характеристики і параметри в режимі малих сигналів. Схема з спільним емітером. Схема з спільною базою. Схема з спільним колектором. Транзистор як джерело стабільного струму. Схема Дарлінгтона. Диференціальний підсилювач. Шуми транзистора. Граничні параметри.

Класифікація. Характеристики і параметри в режимі малих сигналів. Граничні електричні параметри. Основні схеми включення. Польовий транзистор як джерело стабільного струму. Диференціальний підсилювач. Польовий транзистор в якості керованого опору.

Властивості операційного підсилювача. Принцип від'ємного зворотного зв'язку. Неінвертуючий підсилювач. Інвертуючий підсилювач.

Основні положення. Найпростіші схеми операційних підсилювачів. Стандартна схема інтегрального операційного підсилювача. Корекція частотної характеристики. Вимірювання параметрів операційного підсилювача.

Схема підсумовування. Схема віднімання. Біполярна ланка підсилення. Схеми інтегрування. Схеми диференціювання. Функціональні перетворювачі. Аналогові схеми множення.

Джерела напруги, керовані напругою. Джерела напруги, керовані струмом. Джерела струму, керовані напругою. Джерела струму, керовані струмом. Перетворювач від'ємного опору. Гіратор. Циркулятор.

Властивості мережевих трансформаторів. Випрямлячі. Послідовна стабілізація напруги. Отримання опорної напруги. Імпульсні регулятори напруги.

Теоретичний опис фільтрів нижніх частот. Перетворення нижніх частот у верхні. Реалізація фільтрів нижніх і верхніх частот першого порядку. Реалізація фільтрів нижніх і верхніх частот другого порядку. Реалізація фільтрів нижніх і верхніх частот вищих порядків. Перетворення фільтру нижніх частот в смуговий фільтр. Реалізація смугових фільтрів другого порядку. Перетворення фільтру нижніх

частот в режекторний фільтр. Реалізація режекторних фільтрів другого порядку. Фазовий фільтр. Універсальний фільтр.

Залежність коефіцієнта підсилення по струму від частоти. Вплив внутрішніх ємностей транзистора та емностей монтажу. Каскодна схема. Диференціальний підсилювач як широкосмуговий підсилювач. Симетричний широкосмуговий підсилювач. Широкосмуговий операційний підсилювач.

LC-генератори. Кварцові генератори. Синусоїдальні RC-генератори. Генератори сигналів спеціальної форми (функціональні генератори). Мультивібратори.

Схемотехнічні принципи ЦА-перетворювачів. Побудова ЦА-перетворювачів із електронними ключами. ЦА-перетворювачі для спеціальних застосувань. Основні принципи АЦ-перетворення. Точність АЦ-перетворювачів. Побудова АЦ-перетворювачів.

Вимірювання напруг. Вимірювання струмів. Вимірювальний випрямляч.

Рекомендована література:

1. Hank Zumbahlen. Linear Circuit Design Handbook Analog Devices Inc. 2008. – 954 p.

2. Яворський Б.І. Математичні основи радіоелектроніки. Частина І. Навчальний посібник — Тернопіль: ТНТУ, 2008. — 182 с.

3. Яворський Б.І. Математичні основи радіоелектроніки. Частина 2. Навчальний посібник — Тернопіль: ТДТУ, 2008. — 46 с.

4. Яворський Б.І. Математичні основи радіоелектроніки. Частина 3. Навчальний посібник — Тернопіль: ТНТУ, 2008. — 143 с.

5. Ron Mancini. Op Amps for Everyone Texas Instruments Inc. Design Reference (slod006b). 2002. – 464 p.

3. Електронна компонентна база

Матеріали радіоелектронних засобів. Призначення, побудова та основні властивості матеріалів радіоелектронних засобів. Матеріали РЕЗ: види, призначення та основні вимоги. Будова матеріалів. Загальні відомості про процеси створення матеріалів.

Теплопровідність металевих матеріалів. Провід й кабель. Електричні властивості металевих матеріалів. Механічні властивості металевих матеріалів. Сумісність металевих матеріалів. Корозія металевих матеріалів.

Електроізоляційні (діелектричні) матеріали. Основні особливості електроізоляційних матеріалів. Електричні властивості електроізоляційних матеріалів. Фізико-хімічні властивості електроізоляційних матеріалів. Основні види неорганічних електроізоляційних матеріалів. Основні види органічних електроізоляційних матеріалів.

Магнітні матеріали. Види магнітних матеріалів та їх класифікація. Основні характеристики магнітних матеріалів. Магнітно-м'які матеріали. Магнітно-тверді матеріали. Використання магнітних матеріалів на НВЧ.

Конструкційні матеріали і елементи конструкцій РЕЗ. Види конструкційних матеріалів,типових несучих конструкцій модулів РЕЗ. Основні вимоги до матеріалів несучих конструкцій. Матеріали для корпусних герметизованих вузлів і блоків РЕЗ. Матеріали роз'ємних та нероз'ємних механічних з'єднань. Передумови до вибору конструкційних матеріалів.

Комутаційні (друковані) плати. Загальні відомості про комутаційні плати. Комутаційні плати традиційного монтажу. Комутаційні плати поверхневого монтажу. Багатошарові комутаційні плати. Гнучкі комутаційні плати.

Резистори. Класифікація резисторів. Маркування та умовне графічне позначення резисторів. Основні технічні характеристики резисторів. Конструкція резисторів і матеріали для їх виготовлення. Особливості застосування резисторів. Робота резистора в ланці змінного струму. Напівпровідникові резистори.

Конденсатори. Класифікація конденсат-торів. Маркування та умовне графічне позначення конденсаторів. Основні електричні характеристики конденсаторів. Температурний коефіцієнт ємкості. Номінальна напруга, струм і реактивна потужність. Конструкції конденсаторів і матеріали для виготовлення.

Котушки індуктивності, дроселі, трансформатори. Високочастотні котушки індуктивності. Високочастотні дроселі. Основні параметри, конструкції, використання в РЕЗ.

Електронно-дірковий перехід. Напівпровідникові діоди. Транзистори. Біполярний транзистор. Польовий транзистор. Тиристори. Основні параметри, маркування, структурна будова та вимоги при виборі.

Біполярні мікросхеми. Гібридні мікросхеми. Схемотехніка побудови мікросхем. Конструктивне оформлення мікросхем. Напівзамовні ВІС. Оперативні запам’ятовуючі пристрої.

Акустоелектроніка. Кварцові резонатори. П’єзоелектричні фільтри. Ультразвукові лінії затримки. Прилади на ПАХ. Функціональні прилади на рідких кристалах. Функціональні прилади із зарядним зв'язком.

Рекомендована література:

1. Троцишин І.В. Фізичні основи електронних приладів: Навчальний посібник / І.В.Троцишин – Хмельницький: ХДУ. – 2004. – 488 с.

2. Твердотільна електроніка : підручник / О. В. Борисов, Ю. І. Якименко ; за заг. ред. Ю. І. Якименка. – К. : НТУУ «КПІ», 2015. – 484 с.

3. Радіотехніка: Енциклопедичний навчальний довідник / За ред.Ю.Л.Мазора, Є.А. Мачуського, В.І.Правди. – К.: Вища шк., 1999. – 838 с.

4. Прищепа М.М., Погребняк В.П. Мікроелектроніка. В 3 ч. Ч. 1. Елементи мікроелектроніки: Навч. посіб. / За ред. М.М, Прищепи. – К.: Вища шк., 2004. –431 с.

5. Прищепа М.М., Погребняк В.П. Мікроелектроніка: В 3 ч. Ч. 2. Елементи мікросхемотехніки: Навч. посіб. / За ред. М.М. Прищепи. – К.: Вища шк., 2006. –503 с.

6. Мікроелектроніка і наноелектроніка. Вступ до спеціальності: навч. посіб. / Ю. М. Поплавко, О. В. Борисов, В. І. Ільченко та ін. – К.: НТУУ «КПІ», 2010. –160 с.

7. Поплавко Ю. М. Нанофізика, наноматеріали, наноелектроніка : навч. посіб / Ю. М. Поплавко, О. В. Борисов, Ю. І. Якименко. – Київ : НТУУ «КПІ», 2012. –300 с.8. Лепіх Я. І., Лопушенко В. К., Піддубний В. О., Жовнір М. Ф. Особливості створення хвилеводних структур для датчиків переміщень на ПАХ / Sensor

4. Конструювання та технологія радіоелектронних засобів

Технічне завдання на розробку РЕА. Основні вимоги до конструкції. Вимоги до технологічності і експлуатації. Вимоги до безпеки та електромагнітної сумісності. Комплексна оцінка якості конструкції РЕА. Нормативно технічна документація.

Класифікація РЕА. Основні напрямки конструювання. Функційно – вузловий та функційно – блочний метод конструювання. Основи стандартизації. ЄСКД. Основні положення.

Основні вимоги до графічної документації. Загальні правила виконання схем електричних принципових. Текстова документація, загальні правила виконання. Інші системи стандартів їх зв'язок з державною системою.

Загальні питання теплообміну. Методи охолодження РЕА. Екранування РЕА від дії електростатичних та електромагнітних полів.

Екранування РЕА від дії магнітостатичних та електроакустичних полів. Функційні вузли нульового рівня. Друковані плати, матеріали та методи виготовлення. Конструктивні та електричні параметри друкованих плат. Конструювання друкованих плат.

Рекомендована література:

1. Ткачук Р.А, Дозорський В.Г., Дедів Л.Є., Дедів І.Ю. Основи технології радіоелектронних апаратів: навчальний посібник. - Тернопіль: Тернопільськийнаціональний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 336с.

2. Барась С.Т., Лободзінська Р.Ф., Лазарєв О.О. Конструювання радіоелектронних засобів телекомунікаційних систем. Навчальний посібник. - Вінниця:ВНТУ, 2004. – 82 с.

3. Багрій В.В. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Основи проектування електронних систем» для студентів напряму6.050802 “Електронні пристрої та системи”/ Укл.: к.т.н. доцент Багрій В.В., Кам'янське, ДДТУ, 2015, 79 с.

4. ДСТУ 3974-2000 «Система розроблення та поставлення продукції навиробництво».

5. ДСТУ ISO 286-1-2002 «Допуски і посадки за системою ISO. Частина 1.Основи допусків, відхилень та посадок».

6. ДСТУ 2500-94 «Основні норми взаємозамінності. Єдина система допусків та посадок. Терміни та визначення. Позначення і загальні норми».

7. ДСТУ 2498-94 «Основні норми взаємозамінності. Допуски форми тарозташування поверхонь. Терміни та визначення».

8. ДСТУ 2646-94 «Плати друковані. Терміни та визначення».

9. ДСТУ EN 61000-3-3:2004 «Електромагнітна сумісність. Частина 3-3. Норми. Нормування флуктуацій напруги і флікера в низьковольтних системахелектропостачання для обладнання з номінальним струмом силою не більше 16 А».

10. ДСТУ IEC 61000-2-4:2002 «Електромагнітна сумісність. Частина 2-4. Рівні сумісності для промислового обладнання щодо низькочастотнихкондуктивних завад».

11. ДСТУ IEC 61000-4-6:2007 Електромагнітна сумісність. Частина 4-6. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість докондуктивних завад, індукованих радіочастотними полями (IEC 61000-4-6:2006, IDT).

12. Невлюдов І.Ш. Основи виробництва електронних апаратів: Підручник. – Харків: Компанія СМІТ, 2005. – 592 с.

5. Цифрове оброблення сигналів

Розмірність сигналів. Математичний опис сигналів. Математичні моделі сигналів. Види моделей сигналів . Класифікація сигналів. Типи сигналів.

Перетворення типу сигналів. Спектральне подання сигналів. Графічне відображення сигналів.

Постановка завдання цифрової обробки сигналів. Перетворення Фур’є. Узагальнені функції. Відновлення дискретного сигналу. Зв’язок між безперервним і дискретним перетвореннями Фур’є. Теорема Котельникова-Шеннона . Дискретне перетворення Фур’є.

Лінійні інваріантні системи. Цифрові фільтри. Z-перетворення. КІХ фільтри. Квадратурний дзеркальний фільтр.

Вейвлет-перетворення. Швидкі алгоритми дискретного перетворення Фур'є. Згортка послідовностей та її обчислення . Використання вікон. Автокореляція та її обчислення.

Рекомендована література:

1. Наконечний А.Й. Цифрова обробка сигналів: навч. посібник /Наконечний А.Й. Наконечний Р.А., Павлиш В.А. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. – 368с.

2. Майданюк В. П. Обробка сигналів: навчальний посібник / В. П. Майданюк, А. М. Пєтух. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 144.

3. Мандзій Б.А., Желен Р.І. Основи теорії сигналів – Львів: Видавничий дім «Ініціатори» - 2009 – 240 с.

4. Бортник Г.Г., Кичак В.М. Цифрова обробка сигналів в телекомунікаційних системах: підручник / – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 232с.

5. О.В. Дробик О.В., Кідалов В.В., Коваль В.В., Костік Б.Я, Лазебний В., Г.М. Розорінов, Г.О. Сукач. Цифрова обробка аудіо- та відеоінформації умультимедійних системах: Навчальний посібник. – К.: Наукова думка, 2008. – 144 с.

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКАЗАВДАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Пасивні елементи.
2. Резистивний елемент. Ємнісний елемент.
3. Індуктивний елемент.
4. Дуальні елементи електричного кола.
5. Схеми заміщення реальних елементів електричних кіл.
6. Активні елементи, що ідеалізуються.
7. Ідеальне джерело напруги.
8. Ідеальне джерело струму.
9. Схеми заміщення реальних джерел.
10. Керовані джерела струму і напруги.

11. Топологія електричного кола.
12. Схеми електричних кіл.
13. Основні визначення.
14. Основні закони теорії кіл.
15. Закони Кірхгофа.
16. Графи схем електричних кіл.
17. Рівняння електричної рівноваги кола.
18. Основні задачі теорії кіл.
19. Класифікація електричних кіл.
20. Методи контурних струмів.
21. Метод вузлових напруг.
22. Методи накладання і еквівалентного генератора.
23. Енергетичні співвідношення в колах постійного струму.
24. Основні поняття про гармонічні функції.
25. Представлення синусоїдних функцій векторами.
26. Метод комплексних амплітуд.
27. Операції з комплексними числами.
28. Векторне і комплексне подання синусоїдних струмів.
29. Закони Ома та Кірхгофа в комплексній формі.
30. Синусоїдний струм в елементах кола R, L, та C.
31. Послідовне і паралельне з'єднання.
32. Еквівалентні параметри.
33. Явище резонансу.
34. Символічний метод розрахунку.
35. Комплексна передавальна функція.
36. Частотні характеристики простих RL-фільтрів.
37. Частотні характеристики RC-фільтрів.
38. Енергетичні співвідношення у колі синусоїдного струму.
39. Послідовний резонансний контур.
40. Умови резонансу.
41. Первинні та вторинні параметри.

42. Векторна діаграма напруг.
43. Вибірні властивості.
44. Паралельний резонансний контур.
45. Векторні діаграми, параметри, характеристики.
46. Складні паралельні контури.
47. Зв’язані коливні контури.
48. Основні характеристики та області застосування.
49. Поняття про чотириполюсник.
50. Означення законів комутації.
51. Особливості та властивості перехідних процесів в колах 1-го порядку.
52. Класичний метод розрахунку перехідних процесів у колах із двома накопичувачами енергії.
53. Часовий метод аналізу лінійних кіл у нестаціонарному режимі.
54. Довгі лінії.
55. Класифікація нелінійних і параметричних кіл.
56. Аналіз нелінійного активного опору при гармонійному впливі.
57. Поняття сигналу.
58. Способи класифікації сигналів.
59. Шуми і перешкоди.
60. Розмірність сигналів.
61. Математичний опис сигналів.
62. Математичні моделі сигналів.
63. Поняття інформації.
64. Кількісна міра інформації.
65. Ентропія джерела інформації.
66. Основні властивості ентропії.
67. Ентропія безперервного джерела інформації.
68. Інформаційна місткість сигналів.
69. Сигнал при амплітудній модуляції (АМ).
70. Однотональна АМ, спектр, визначення відгуку.
71. Енергетичні параметри одно тонального АМ.

72. Спектр АМ-коливання при модуляції складним сигналом.

73. Сигнали з частотною і фазовою модуляцією (ЧМ і ФМ).

74. Індекс модуляції.

75. Девіація частоти.

76. Спектри ЧМ та ФМ-коливань.

77. Енергетичні параметри однотональних ЧМ та ФМ-коливань.

78. Поняття про широтно-імпульсну модуляцію (ШІМ).

79. Поняття про дискретизацію та квантування сигналів.

80. Теорема відліків у часовій області.

81. Дискретне перетворення Фур'є неперервного обмеженого у часі сигналу.

82. Перетворення аналогових сигналів: випрямлення змінної напруги, помноження частоти, модуляція, детектування, перетворення частоти.

83. Особливості спектрального аналізу періодичних сигналів.

84. Ряди Фур'є.

85. АЧС та ФЧС періодичної послідовності прямокутних імпульсів.

86. Відгук лінійного кола на дію у вигляді періодичної послідовності прямокутних імпульсів.

87. Залежність спектру сигналу від його часових параметрів.

88. Потужність періодичного сигналу.

89. Спектральний аналіз неперіодичних сигналів.

90. Спектральна густина енергії.

91. Фільтр нижніх частот.

92. Фільтр верхніх частот.

93. Компенсований дільник напруги.

94. Пасивний смуговий RC-фільтр.

95. Міст Віна-Робінсона.

96. Подвійний Т-подібний фільтр. Коливальний контур.

97. Характеристики і параметри в режимі малих сигналів.

98. Схема з спільним емітером.

99. Схема з спільною базою.

100. Схема з спільним колектором.
101. Транзистор як джерело стабільного струму.
102. Схема Дарлінгтона.
103. Диференціальний підсилювач.
104. Шуми транзистора.
105. Польовий транзистор як джерело стабільного струму.
106. Диференціальний підсилювач.
107. Польовий транзистор в якості керованого опору.
108. Властивості операційного підсилювача.
109. Принцип від’ємного зворотного зв’язку.
110. Неінвертуючий підсилювач.
111. Інвертуючий підсилювач.
112. Основні положення.
113. Найпростіші схеми операційних підсилювачів.
114. Стандартна схема інтегрального операційного підсилювача.
115. Корекція частотної характеристики.
116. Вимірювання параметрів операційного підсилювача.
117. Біполярна ланка підсилення. Схеми інтегрування.
118. Аналогові схеми множення.
119. Джерела напруги, керовані напругою.
120. Джерела напруги, керовані струмом.
121. Джерела струму, керовані напругою.
122. Джерела струму, керовані струмом.
123. Перетворювач від’ємного опору. Гіратор. Циркулятор.
124. Властивості мережевих трансформаторів.
125. Випрямлячі.
126. Послідовна стабілізація напруги.
127. Отримання опорної напруги.
128. Імпульсні регулятори напруги.
129. Теоретичний опис фільтрів нижніх частот.
130. Перетворення нижніх частот у верхні.

131. Реалізація фільтрів нижніх і верхніх частот першого порядку.
132. Реалізація фільтрів нижніх і верхніх частот другого порядку.
133. Реалізація фільтрів нижніх і верхніх частот вищих порядків.
134. Перетворення фільтру нижніх частот в смуговий фільтр.
135. Реалізація смугових фільтрів другого порядку.
136. Перетворення фільтру нижніх частот в режекторний фільтр.
137. Реалізація режекторних фільтрів другого порядку.
138. Фазовий фільтр.
139. Універсальний фільтр.
140. Залежність коефіцієнта підсилення по струму від частоти.
141. Вплив внутрішніх ємностей транзистора та ємностей монтажу.
142. Каскадна схема.
143. Диференціальний підсилювач як широкосмуговий підсилювач.
144. Симетричний широкосмуговий підсилювач.
145. Широкосмуговий операційний підсилювач.
146. LC-генератори.
147. Кварцові генератори.
148. Синусоїдальні RC-генератори.
149. Генератори сигналів спеціальної форми (функціональні генератори).
150. Мультивібратори.
151. Схемотехнічні принципи ЦА-перетворювачів.
152. Побудова ЦА-перетворювачів із електронними ключами.
153. ЦА-перетворювачі для спеціальних застосувань.
154. Основні принципи АЦ-перетворення.
155. Точність АЦ-перетворювачів.
156. Побудова АЦ-перетворювачів.
157. Вимірювання напруг. Вимірювання струмів.
158. Вимірювальний випрямляч.
159. Матеріали радіоелектронних засобів.
160. Призначення, побудова та основні властивості матеріалів радіоелектронних засобів.

161. Матеріали РЕЗ: види, призначення та основні вимоги.
162. Будова матеріалів.
163. Загальні відомості про процеси створення матеріалів.
164. Теплопровідність металевих матеріалів.
165. Провід й кабель.
166. Електричні властивості металевих матеріалів.
167. Механічні властивості металевих матеріалів.
168. Сумісність металевих матеріалів. Корозія металевих матеріалів.
169. Електроізоляційні (діелектричні) матеріали.
170. Основні особливості електроізоляційних матеріалів.
171. Електричні властивості електроізоляційних матеріалів.
172. Фізико-хімічні властивості електроізоляційних матеріалів.
173. Основні види неорганічних електроізоляційних матеріалів.
174. Основні види органічних електроізоляційних матеріалів.
175. Магнітні матеріали. Види магнітних матеріалів та їх класифікація.
176. Основні характеристики магнітних матеріалів.
177. Магнітно-м'які матеріали.
178. Магнітно-тверді матеріали.
179. Використання магнітних матеріалів на НВЧ.
180. Конструкційні матеріали і елементи конструкцій РЕЗ.
181. Види конструкційних матеріалів,типових несучих конструкцій модулів РЕЗ.
182. Основні вимоги до матеріалів несучих конструкцій.
183. Матеріали для корпусних герметизованих вузлів і блоків РЕЗ.
184. Матеріали роз'ємних та нероз'ємних механічних з'єднань.
185. Передумови до вибору конструкційних матеріалів.
186. Комутаційні (друковані) плати.
187. Загальні відомості про комутаційні плати.
188. Комутаційні плати традиційного монтажу.
189. Комутаційні плати поверхневого монтажу.
190. Багатошарові комутаційні плати.

191. Гнучкі комутаційні плати.

192. Резистори. Класифікація резисторів.

193. Маркування та умовне графічне позначення резисторів.

194. Основні технічні характеристики резисторів.

195. Конструкція резисторів і матеріали для їх виготовлення.

196. Особливості застосування резисторів.

197. Робота резистора в ланці змінного струму.

198. Напівпровідникові резистори.

199. Конденсатори. Класифікація конденсаторів.

200. Маркування та умовне графічне позначення конденсаторів.

201. Основні електричні характеристики конденсаторів.

202. Температурний коефіцієнт ємкості.

203. Номінальна напруга, струм і реактивна потужність.

204. Конструкції конденсаторів і матеріали для виготовлення.

205. Котушки індуктивності, дроселі, трансформатори.

206. Високочастотні котушки індуктивності.

207. Високочастотні дроселі.

208. Основні параметри, конструкції, використання в РЕЗ.

209. Електронно-дірковий перехід.

210. Напівпровідникові діоди.

211. Транзистори.

212. Біполярний транзистор.

213. Польовий транзистор.

214. Тиристори. Основні параметри, маркування, структурна будова та вимоги при виборі.

215. Біполярні мікросхеми.

216. Гібридні мікросхеми.

217. Схемотехніка побудови мікросхем.

218. Конструктивне оформлення мікросхем.

219. Напівзамовні ВІС.

220. Оперативні запам’ятовуючі пристрої.

221. Акустоелектроніка.
222. Кварцові резонатори.
223. П’єзоелектричні фільтри.
224. Ультразвукові лінії затримки.
225. Прилади на ПАХ.
226. Функціональні прилади на рідких кристалах.
227. Функціональні прилади із зарядним зв'язком.
228. Технічне завдання на розробку РЕА.
229. Основні вимоги до конструкції.
230. Вимоги до технологічності і експлуатації.
231. Вимоги до безпеки та електромагнітної сумісності.
232. Комплексна оцінка якості конструкції РЕА.
233. Нормативно технічна документація.
234. Класифікація РЕА.
235. Основні напрямки конструювання.
236. Функційно – вузловий та функційно – блочний метод конструювання.
237. Основи стандартизації. ЄСКД. Основні положення.
238. Основні вимоги до графічної документації.
239. Загальні правила виконання схем електричних принципових.
240. Текстова документація, загальні правила виконання.
241. Інші системи стандартів їх зв'язок з державною системою.
242. Загальні питання теплообміну.
243. Методи охолодження РЕА.
244. Екранування РЕА від дії електростатичних та електромагнітних полів.
245. Екранування РЕА від дії магнітостатичних та електроакустичних полів.
246. Функційні вузли нульового рівня.
247. Друковані плати, матеріали та методи виготовлення.
248. Конструктивні та електричні параметри друкованих плат.
249. Конструювання друкованих плат.
250. Розмірність сигналів.
251. Математичний опис сигналів.

252. Математичні моделі сигналів.
253. Види моделей сигналів .
254. Класифікація сигналів.
255. Типи сигналів.
256. Перетворення типу сигналів.
257. Спектральне подання сигналів.
258. Графічне відображення сигналів.
259. Постановка завдання цифрової обробки сигналів.
260. Перетворення Фур’є.
261. Узагальнені функції.
262. Відновлення дискретного сигналу.
263. Зв’язок між безперервним і дискретним перетвореннями Фур’є.
264. Дискретне перетворення Фур’є.
265. Лінійні інваріантні системи.
266. Цифрові фільтри.
267. Z-перетворення.
268. КІХ фільтри.
269. Квадратурний дзеркальний фільтр.
270. Вейвлет-перетворення.
271. Швидкі алгоритми дискретного перетворення Фур’є.
272. Згортка послідовностей та її обчислення.
273. Автокореляція та її обчислення.

КРИТЕРІЇ ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування проводиться згідно програми вступного випробування у формі тестових завдань. Структура тестових завдань передбачає п’ять тематичних блоків, що зазначені в програмі вступного випробування з тестовими завданнями із вибором однієї правильної відповіді у кожному тестовому завдані. Кожне тестове завдання оцінюється в один бал. Час на виконання - 60 хвилин.

За результатами вступного випробування вступник отримує від 0 до 25 тестових балів, котрі переводяться в рейтингову оцінку від 100 до 200 балів відповідно до таблиці:

Кількість тестових балів	**Рейтингова оцінка**	**Кількість тестових балів**	**Рейтингова оцінка**
0	**не склав**	13	**152**
1	**не склав**	14	**156**
2	**100**	15	**160**
3	**105**	16	**164**
4	**110**	17	**168**
5	**115**	18	**172**
6	**120**	19	**176**
7	**125**	20	**180**
8	**130**	21	**184**
9	**135**	22	**188**
10	**140**	23	**192**
11	**144**	24	**196**
12	**148**	25	**200**