

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



ПРОГРАМА

для вступу на навчання
для здобуття освітнього ступеня «Магістр»
за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка»



Тернопіль, 2017

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 професійної та практичної підготовки студентів відповідно до освітньої програми 172 «Телекомунікації та радіотехніка».

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

знати:

– основи загальної теорії детермінованих сигналів, спектральний і кореляційний аналіз детермінованих сигналів, перетворення детермінованих сигналів у лінійних колах, перетворення детермінованих сигналів у нелінійних радіоколах, перетворення детермінованих сигналів у параметричних колах, модульовані коливання та їх властивості, основні властивості випадкових сигналів, перетворення випадкових сигналів типовими радіотехнічними колами, генерування гармонічних коливаний, знати перспективи розвитку теорії сигналів і кіл;

– особливості лінійних та нелінійних аналогових пристроїв, різновиди, принципи дії, моделі для різних відрізків часу та частот, схеми підсилювачів електричних аналогових сигналів, розподіл частотних та часових спотворень між каскадами підсилювачів електричних аналогових сигналів, режими функціонування та характеристики транзисторних каскадів у лінійному та ключовому режимах, конкретних схем лінійних та нелінійних перетворювачів та генераторів гармонічних коливаний на біполярних, польових транзисторах та інтегральних операційних підсилювачах;

– основи теорії і принципи дії автогенераторів, синтезаторів частоти, пристроїв які формують сигнали з кутовими видами модуляції, цифровою модуляцією для сучасних систем радіозв'язку;

– особливості реалізації пристроїв приймання та обробки сигналів (ППОС) при прийманні сигналів з амплітудною, частотною та фазовою модуляцією, фізичні процеси підсилення, перетворення і детектування радіосигналів, принципи побудови, структури і основні характеристики ППОС різноманітного призначення.

вміти:

– виконувати аналітичний опис детермінованих і випадкових відео і радіосигналів, проводити кореляційний аналіз різних детермінованих і випадкових сигналів і їх адитивної суміші, досліджувати перетворення різних сигналів в лінійних колах, аналізувати роботу типових моделей нелінійних і параметричних кіл, досліджувати перетворення детермінованих і випадкових сигналів, а також їх адитивній суміші в різних нелінійних і параметричних колах, виконувати аналіз часових і спектральних характеристик дискретних сигналів і кіл, аналізувати перетворення сигналів в дискретних колах, виконувати оптимальну обробку сигналів при різних завадах, знати основи аналізу і синтезу типових моделей аналогових і цифрових кіл, користуватися основною апаратурою для виміру характеристик радіотехнічних сигналів і кіл, користуватися стандартними програмними засобами для дослідження сигналів і кіл;

– розраховувати статичні і динамічні режими роботи лінійних та нелінійних перетворювачів та підсилювачів електричних аналогових сигналів, проектувати підсилювачі, генератори гармонічних коливань, операційні пристрої нульового, першого, другого і високого порядків, нелінійні перетворювачі сигналів на базі сучасних методів аналізу та розрахунку електронних схем;

– здійснювати схемотехнічне проектування пристроїв формування радіосигналів з необхідними параметрами, експериментально досліджувати їх характеристики;

– проектувати структурні та принципові схеми аналогових і цифрових пристроїв приймання та обробки сигналів ППОС, виконувати інженерні розрахунки основних вузлів, використовувати сучасну елементну базу та засоби автоматизованого проектування при проектуванні та аналізі ППОС.

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Правил прийому Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя у 2017 році та Положення про приймальну комісію ТНТУ.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОЇ ТА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Сигнали та процеси в радіотехніці

Методи аналізу детермінованих сигналів.

Основи загальної теорії детермінованих сигналів. Спектральний і кореляційний аналіз детермінованих сигналів.

Перетворення детермінованих сигналів у радіоелектронних колах.

Перетворення детермінованих сигналів у лінійних колах. Перетворення детермінованих сигналів в нелінійних радіоколах. Перетворення детермінованих сигналів у параметричних колах. Модульовані коливання та їх властивості.

Аналіз випадкових сигналів та їх перетворень у радіоелектронних колах.

Основні властивості випадкових сигналів. Перетворення випадкових сигналів типовими радіотехнічними колами.

Генерування гармонічних коливань.

Рекомендована література:

1. С.И. Баскаков. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебн. для вузов по спец. “Радиотехника”. – 2-е изд. Перераб. И доп. – М: Высш. шк., 1988 – 448 с.: ил.

2. Радіотехніка: Енциклопедичний навчальний довідник: Навч. Р15 посібник / За ред. Ю.Л.Мазора, Є.А. Мачунського, В.І.Правди. – К.: Ви-ща шк., 1999. – 838с.

3. С.И. Баскаков. Радиотехнические цепи и сигналы. Руководство к решению задач. - М. :Высшая школа, 2002 г.

4. Радиотехнические цепи и сигналы. Примеры и задачи. Под ред. И.С. Гоноровского. –М.: Радио и связь, 1989 г.

2. Аналогові електронні пристрої

Типи підсилювачів, їх основні параметри і характеристики. Поняття зворотного зв'язку. Види зворотних зв'язків, їх вплив на параметри підсилювача. Критерії стійкості підсилювачів зі зворотними зв'язками. Операційний підсилювач. Параметри ідеального операційного підсилювача.

Схеми ввімкнення операційних підсилювачів. Вивід формул для коефіцієнтів підсилення в припущенні ідеальності операційного підсилювача. Каскад зі спільним емітером. Коефіцієнти підсилення за струмом і напругою, вхідний та вихідний опори.

Каскад зі спільною базою. Коефіцієнти підсилення за струмом і напругою, вхідний та вихідний опори. Каскад зі спільним колектором. Коефіцієнти підсилення за струмом і напругою, вхідний та вихідний опори. Способи забезпечення зміщення в транзисторному каскаді. Способи корекції амплітудно-частотної характеристики в широкосмуговому каскаді. Вибірні підсилювачі. Основні параметри і характеристики. Детектори амплітудно-модульованих коливань.

Рекомендована література:

1. Схемотехніка електронних систем: У 3кн.Кн.1. Аналогова схемотехніка та імпульсні пристрої: Підручник / В.І.Бойко, А.М.Гуржій, В.Я. Жуйков та ін. – 2 – ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища шк., 2004. – 366с.; іл.
2. Радіотехніка: Енциклопедичний навчальний довідник: Навч. Р15 посібник / За ред. Ю.Л.Мазора, Є.А. Мачунського, В.І.Правди. – К.: Ви-ща шк., 1999. – 838с.
3. Алексеев А. Г., Войшвилло Г. В. Операционные усилители и их применение. — М.: Радио и связь, 1989. — 120 с.
4. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: В 3 т.: Пер. с англ. - 4-е изд. - М.: Мир, 1993. - Т. 2. - 371 с.

3. Генерування та формування сигналів

Узагальнена структурна схема радіопередавальних пристроїв, призначення елементів схеми, основні параметри передавачів. Генератори із зовнішнім

збудженням — типи, класи підсилення, напруженість режимів активних елементів, динамічні характеристики.

Навантажувальні характеристики генераторів із зовнішнім збудженням. Кола узгодження генераторів із зовнішнім збудженням — призначення, основні типи та властивості. Тривічкові схеми автогенераторів. Пасивні та активні синтезатори частоти. Типи АМ-сигналів, властивості та формування. Типи сигналів з кутовою модуляцією, властивості, прямий та непрямий методи формування.

Рекомендована література:

1. Радіотехніка: Енциклопедичний навчальний довідник: Навч. Р15 посібник / За ред. Ю.Л. Мазора, Є.А. Мачунського, В.І.Правди. — К.: Ви-ща шк., 1999. — 838с.
2. Радиопередающие устройства: Учебник для вузов / Р15 В.В. Шахгильдян, В.Б. Козырев, А.А. Луховкин и др.; Под ред. В.В. Шахгильдяна. — 2-е изд., перераб. И доп. — М.: Радио и связь, 1990 — 432 с.: ил.

4. Приймання та оброблення сигналів

Характеристики моделі сигналу на вході пристрою приймання і оброблення. Способи перекриття діапазону частот, та методи розбиття діапазону частот на піддіапазони. Методи забезпечення завадостійкості пристрою приймання, що до зосереджених за спектром завад, та методи боротьби з даним типом завад? Коефіцієнт передачі одноконтурної вхідної ланки, умови отримання максимального коефіцієнта передачі.

Типи зв'язків між ненастроєною антеною і вхідною ланкою. Додаткові канали приймання в супергетеродинному приймальному пристрої та методи селекції перешкод по додаткових каналах приймання. Перетворювачі сигналів в супергетеродинному пристрої приймання та оброблення. Підсилювачі сигнальної та проміжної частоти, основні характеристики, стійкість до збудження, заходи до зменшення шуму, методи забезпечення АЧХ та ФЧХ. Детектування АМ, ЧМ та ФМ сигналів. Детектування імпульсно-модульованих сигналів. Автоматичне

регулювання підсилення в пристроях приймання та оброблення сигналів. Автоматичне підстроювання частоти в пристроях приймання та оброблення сигналів. Регулювання та зміна смуги пропускання в пристроях приймання та оброблення сигналів.

Рекомендована література:

1. Радіотехніка: Енциклопедичний навчальний довідник: Навч. Посібник / За ред. Ю. Л. Мазора, Є. А. Мачуського, В. І. Правди. – К.: Вища шк., 1999. – 838 с.: іл.
2. Баркан В.Ф, Жданов В. К. Радиоприемные устройства. – М. Совет-ское радио, 1978. – 464 с.
3. Бабак В. П., Хандецький В. С., Шрюфер Е. Обробка сигналів: підручник. – К.: Либідь, 1996. – 392 с.
4. Радиоприемные устройства. Под редакцией проф. А.П. Жуковского - М."Высшая школа",1989.-342с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

- 1 Класифікація та моделі сигналів та систем.
- 2 Динамічне представлення сигналів. Принцип динамічного представлення. Функція включення. Дельта функція.
- 3 Динамічне представлення довільного сигналу функцією включення.
- 4 Динамічне представлення довільного сигналу дельта функцією.
- 5 Узагальнені функції як математичні моделі сигналів.
- 6 Геометричні методи в теорії сигналів. Лінійний простір. Координатний базис.
- 7 Нормування лінійного простору. Енергія сигналу. Метричний простір.
- 8 Теорія ортогональних сигналів. Скалярний добуток сигналів.
- 9 Ортогональні сигнали та узагальнені ряди Фур'є. Приклади ортонормованих базисів.
- 10 Енергія сигналу, яка представлена у вигляді узагальненого ряду Фур'є. Апаратурна реалізація ортогонального розкладу сигналу.
- 11 Періодичні сигнали та ряди Фур'є.
- 12 Ряд Фур'є. Спектральна діаграма періодичного сигналу.
- 13 Комплексна форма ряду Фур'є. Відображення періодичного сигналу на комплексній площині.
- 14 Спектральний аналіз неперіодичних сигналів. Перетворення Фур'є.
- 15 Періодичне продовження імпульсу. Поняття спектральної щільності сигналу. Фізичний зміст спектральної щільності.
- 16 Зворотне перетворення Фур'є. Умови існування спектральної щільності сигналу.
- 17 Спектральна щільність прямокутного імпульсу.
- 18 Спектральна щільність експоненціального відеоімпульсу.
- 19 Спектральна щільність дельта функції.
- 20 Зв'язок між довжиною імпульсу та шириною його спектру.
- 21 Основні властивості перетворення Фур'є.
- 22 Лінійність перетворення Фур'є. Властивості дійсної та уявної частин спектральної щільності.
- 23 Спектральна щільність сигналу, зміщеного в часі. Залежність спектральної щільності сигналу від вибору масштабу вимірювання часу.
- 24 Спектральна щільність похідної і невизначеного інтегралу.
- 25 Спектральна щільність сигналу на виході інтегратору.
- 26 Спектральна щільність добутку сигналів.
- 27 Спектральні щільності сигналів які не інтегруються.
- 28 Узагальнена формула Релея. Узагальнені поняття спектральної щільності.
- 29 Спектральна щільність постійного в часі сигналу.
- 30 Спектральна щільність комплексного експоненціального сигналу.
- 31 Спектральна щільність гармонійних коливань.
- 32 Спектральна щільність будь-якого періодичного сигналу.
- 33 Спектральна щільність функції включення.
- 34 Спектральна щільність радіоімпульсу.
- 35 Перетворення Лапласа.

- 36 Поняття комплексної частоти. Основне співвідношення.
- 37 Взаємна спектральна щільність сигналів. Енергетичний спектр. Розподіл енергії в спектрі прямокутного відеоімпульсу.
- 38 Кореляційний аналіз сигналів.
- 39 Порівняння сигналів, зміщених в часі. Автокореляційна функція сигналу. Автокореляційна функція необмеженого в часі сигналу.
- 40 Зв'язок між енергетичним спектром сигналу та його автокореляційною функцією.
- 41 Автокореляційна функція дискретного сигналу.
- 42 Описання складних сигналів з дискретною структурою.
- 43 Дискретна автокореляційна функція.
- 44 Взаємокореляційна функція двох сигналів.
- 45 Принцип визначення взаємокореляційної функції. Деякі властивості взаємокореляційної функції.
- 46 Зв'язок ВКФ з взаємною спектральною щільністю. Узагальнення на випадок дискретних сигналів.
- 47 Сигнали з амплітудною модуляцією. Поняття носійного коливання. Принцип амплітудної модуляції.
- 48 Однотональна амплітудна модуляція. Енергетичні характеристики АМ-сигналу.
- 49 Амплітудна модуляція при складному модулюючому сигналі.
- 50 Амплітудно-маніпульовані сигнали. Векторна діаграма АМ-сигналу.
- 51 Балансна амплітудна модуляція.
- 52 Сигнали з кутовою модуляцією.
- 53 Види кутової модуляції.
- 54 Однотональні сигнали з кутовою модуляцією.
- 55 Спектральне розкладання ЧМ- та АМ-сигналів при малих індексах модуляції. Більш точний аналіз спектрального складу сигналів з кутовою модуляцією.
- 56 Спектр сигналу з кутовою модуляцією з довільним значенням індексу.
- 57 Кутова модуляція при негармонічному модулюючому сигналі.
- 58 Сигнали з внутрішньо імпульсною частотною модуляцією.
- 59 Принцип лінійної частотної модуляції (ЛЧМ). Спектр прямокутного ЛЧМ-імпульсу. ЛЧМ-сигнали з великою базою. Автокореляційна функція ЛЧМ-сигналу.
- 60 Ідеальний низькочастотний сигнал. Ідеальний смуговий сигнал.
- 61 Ортогональні сигнали з обмеженим спектром. Теорема Котельникова. Побудова ортонормованого базису.
- 62 Ряд Котельникова. Апаратурна реалізація синтезу сигналу, який представлений рядом Котельникова. Оцінка помилки, яка виникає при апроксимації сигналу рядом Котельникова.
- 63 Розмірність простору сигналів обмежених по спектру та довжині.
- 64 Математична модель вузько смугового сигналу. Комплексне представлення вузько смугового сигналу.
- 65 Фізична огинаюча, повна фаза та миттєва частота. Властивості фізичної огинаючої вузькосмугового сигналу.

- 66 Властивості миттєвої частоти вузькосмугового сигналу. Зв'язок між спектром сигналу і його комплексною огинаючою.
- 67 Аналітичний сигнал та перетворення Гілберта. Деякі властивості перетворень Гілберта. Спектральна щільність аналітичного сигналу.
- 68 Перетворення Гілберта для гармонійних сигналів.
- 69 Перетворення Гілберта для вузькосмугового сигналу.
- 70 Випадкові величини і їх характеристики. Ймовірність. Вимірювання ймовірності. Функція розподілу та щільність ймовірності. Усереднення. Моменти випадкової величини.
- 71 Рівномірний розподіл.
- 72 Гаусів (нормальний) розподіл.
- 73 Характеристична функція. Статистичні характеристики систем випадкових величин.
- 74 Функція розподілу та щільність ймовірності. Розрахунок моментів.
- 75 Кореляція. Статистична незалежність випадкових величин.
- 76 Функціональне перетворення багатовимірних випадкових величин.
- 77 Багатовимірний Гаусів розподіл. Багатовимірна характеристична функція. Щільність ймовірності суми випадкових величин.
- 78 Випадкові процеси. Ансамблі реалізацій. Щільності ймовірності випадкових процесів. Моменти функції випадкових процесів.
- 79 Стаціонарні випадкові процеси. Властивості ергодичності. Вимірювання характеристик випадкових процесів.
- 80 Взаємна функція кореляції двох випадкових процесів.
- 81 Стаціонарні Гусові випадкові процеси.
- 82 Спектральне представлення стаціонарних випадкових процесів. Спектральні щільності реалізацій. Властивості випадкової спектральної щільності.
- 83 Спектральна щільність потужності стаціонарного випадкового процесу. Односторонній спектр потужності.
- 84 Інтеграл кореляції. Ефективна ширина спектру.
- 85 Білий шум.
- 86 Ймовірнісне трактування збіжності та неперервності. Похідна від випадкового процесу.
- 87 Диференційовані та недиференційовані випадкові процеси.
- 88 Спектральна щільність потужності похідної.
- 89 Кореляційний зв'язок між випадковим процесом і його похідною. Інтеграл від випадкового процесу.
- 90 Викиди Гаусових процесів. Квазічастота стаціонарного випадкового процесу.
- 91 Вузькосмугові випадкові процеси. Функція кореляції вузькосмугового випадкового процесу. Огинаюча та початкова фаза.
- 92 Статистичні властивості зв'язаного процесу. Кореляційні властивості синфазної та квадратурної амплітуд.
- 93 Спільна щільність ймовірності огинаючої та початкової фази.
- 94 Одновимірна щільність ймовірності початкової фази. Одновимірна щільність ймовірності огинаючої.

- 95 Двовірна щільність ймовірності огибаючої. Функція кореляції огибаючої.
- 96 Огибаюча суми гармонічного сигналу та вузькосмугового нормального шуму.
- 97 Фізичні системи та їх математичні моделі. Системні оператори.
- 98 Стаціонарні та нестаціонарні системи. Лінійні та нелінійні системи. Зосереджені та розподілені.
- 99 Імпульсні, перехідні та частотні характеристики лінійних стаціонарних систем.
- 100 Імпульсна характеристика. Інтеграл Дюамеля. Узагальнення на багатовимірний випадок. Умови фізичної реалізації.
- 101 Перехідна характеристика. Частотний коефіцієнт передачі. Амплітудно-частотна і фазочастотна характеристики.
- 102 Обмеження на частотний коефіцієнт передачі.
- 103 Лінійні динамічні системи. Системи, які описуються диференціальними рівняннями. Власні коливання динамічних систем. Частотний коефіцієнт передачі.
- 104 Підсилювач малих сигналів з аперіодичним навантаженням.
- 105 Стійкість динамічної системи. Описання лінійних динамічних систем в просторі станів.
- 106 Спектральний метод. Основна формула. Розрахунок імпульсних характеристик.
- 107 Розрахунок сигналу на вході системи.
- 108 Коефіцієнт передачі багатоланкової системи.
- 109 Диференціюючі та інтегруючі кола.
- 110 Геометрична інтерпретація процесу перетворення сигналу в лінійній системі.
- 111 Кут між векторами вхідного та вихідного сигналів. Автокореляційна характеристика системи.
- 112 Операторний метод. Розв'язок диференціальних рівнянь операторним методом. Властивості передавальної функції. Формула звернення.
- 113 Деякі моделі частотно-вибіркових кіл.
- 114 Частотні характеристики паралельного коливального контуру. Нуль-полосне представлення характеристик коливального контуру.
- 115 Резонансний підсилювач малих коливань.
- 116 Багатоконтурні частотно-вибіркові системи.
- 117 Ідеалізовані моделі частотно-вибіркових пристроїв.
- 118 Частотно-вибіркові кола при широкосмугових вхідних діях.
- 119 Поняття широкосмугового сигналу. Імпульсна характеристика частотно-вибіркової системи.
- 120 Низькочастотний еквівалент частотно-вибіркового кола. Загальний випадок. Фізичний зміст спектрального розкладу.
- 121 Частотно-вибіркові кола при вузькосмугових вхідних діях. Основні співвідношення.
- 122 Дія АМ-сигналу на одноконтурний резонансний підсилювач.
- 123 Дія на резонансний підсилювач імпульсу включення гармонічною ЕДС.
- 124 Вплив розладки.

- 125 Дія фазоманіпульованого сигналів на резонансний підсилювач.
- 126 Дія коливань з стрибком частоти на резонансну систему.
- 127 Дія сигналу з однотональною кутовою модуляцією на одноконтурну резонансну систему.
- 128 Метод повільно змінюваних амплітуд. Огинаюча та миттєва частота вихідного сигналу.
- 129 Роль фазової характеристики кола.
- 130 Спектральний метод аналізу дії випадкових сигналів на лінійні стаціонарні кола. Середнє значення вихідного сигналу.
- 131 Функція кореляції та спектральна щільність потужності випадкового сигналу на виході системи.
- 132 Проходження випадкових сигналів з широким спектром через вузькосмугові кола. Шумова смуга.
- 133 Нормалізація випадкового сигналу на виході лінійного стаціонарного кола.
- 134 Джерела флуктуаційних шумів в радіотехнічних пристроях.
- 135 Теплові шуми резисторів.
- 136 Формула Найквіста.
- 137 Шуми приймальних антен.
- 138 Дробовий шум.
- 139 Розподіл Пуассона. Моменти пуассонівської випадкової величини.
- 140 Статистичні властивості струму діода.
- 141 Формула Шоткі.
- 142 Безінерційні нелінійні перетворення. Зовнішні характеристики безінерційних нелінійних елементів.
- 143 Опір нелінійного двополюсника. Спектральний склад струму в безінерційному нелінійному елементі при гармонійній зовнішній дії.
- 144 Нелінійні резонансні підсилювачі та помножувачі частоти.
- 145 Безінерційні нелінійні перетворення суми декількох гармонійних коливань. Отримання модульованих радіосигналів.
- 146 Амплітудне, фазове та частотне детектування.
- 147 Дія стаціонарних випадкових сигналів на безінерційні нелінійні кола.
- 148 Проходження сигналів через резистивні параметричні ланки.
- 149 Енергетичні співвідношення в параметричних реактивних елементах ланки.
- 150 Принципи параметричного підсилення. Дія гармонічних сигналів на параметричні системи з випадковими характеристиками. Частотні характеристики чотиріполюсників.
- 151 Фільтри нижніх частот. Реалізація фільтрів.
- 152 Передавальна функція лінійної системи з зворотнім зв'язком. Стійкість кіл з зворотнім зв'язком.
- 153 Активні R, C-фільтри.
- 154 Автогенератори гармонійних коливань. Режим малого сигналу.
- 155 Автогенератори гармонійних коливань. Режим великого сигналу.
- 156 Моделі дискретних сигналів. Дескриптивна послідовність.

- 157 Спектральна щільність модульованої імпульсної послідовності. Відновлення неперервного сигналу по модульованій імпульсній послідовності.
- 158 Визначення спектру аналогового сигналу по сукупності відліків.
- 159 Дискретизація періодичних сигналів.
- 160 Дискретне перетворення Фур'є.
- 161 Відновлення початкового сигналу по ДПФ.
- 162 Зворотне дискретне перетворення Фур'є.
- 163 Геометричне трактування дискретного перетворення Фур'є.
- 164 Алгоритм швидкого перетворення Фур'є.
- 165 Дискретна згортка.
- 166 Теорія z-перетворення. Визначення z-перетворення. Збіжність ряду. z-перетворення неперервної функції.
- 167 Зворотне z-перетворення. Зв'язок з перетвореннями Лапласа та Фур'є.
- 168 Цифрові фільтри. Принцип цифрової обробки сигналів. Квантування сигналів в ЦФ.
- 169 Алгоритм лінійної цифрової фільтрації. Дискретні гармонійні послідовності.
- 170 Частотний коефіцієнт передачі цифрового фільтру.
- 171 Системна функція цифрового фільтру.
- 172 Реалізація алгоритмів цифрової фільтрації.
- 173 Трансверсальні цифрові фільтри. Програмна реалізація трансверсального цифрового фільтру. Частотна характеристика трансверсального цифрового фільтру.
- 174 Рекурсивні цифрові фільтри. Системна функція рекурсивного цифрового фільтру. Структурна схема рекурсивного цифрового фільтру.
- 175 Стійкість рекурсивних цифрових фільтрів. Критерій стійкості рекурсивного цифрового фільтру.
- 176 Імпульсна характеристика рекурсивного цифрового фільтру. Синтез лінійних цифрових фільтрів.
- 177 Метод інваріантних імпульсних характеристик цифрових фільтрів.
- 178 Синтез цифрових фільтрів на основі дискретизації диференціального рівняння аналогового кола.
- 179 Метод інваріантних частотних характеристик.
- 180 Вплив квантування сигналу на роботу цифрового фільтру.
- 181 Дайте визначення підсилювача електричних сигналів та поясніть необхідність джерела живлення у його складі.
- 182 Назвіть основні види класифікацій підсилювачів.
- 183 Поясніть умови оптимального узгодження вихідного каскаду підсилювача з навантаження для підсилювача напруги, підсилювача струму, підсилювача потужності.
- 184 Назвіть основні технічні характеристики підсилювачів. на підставі амплітудної характеристики підсилювача $U_{вих} = \varphi(U_{вх})$ подуйте її у вигляді $K = \psi(U_{вх})$.

- 185 Проаналізуйте вхідні опори підсилювачів для трьох основних схем вмикання транзистора, порівняйте між собою та встановіть порядок їхніх величин.
- 186 Назвіть елементи схем підсилювачів, що визначають режими роботи каскадів за постійним струмом.
- 187 Поясніть призначення розділових конденсаторів у підсилювачах.
- 188 Назвіть методики визначення вихідного опору підсилювачів. Який з каскадів має найменший (найбільший) вихідний опір?
- 189 Який з розглянутих каскадів має максимальний коефіцієнт підсилення за потужністю і чому?
- 190 Укажіть елементи схеми підсилювача за спільним витоком, що визначають режим роботи каскаду за постійним струмом.
- 191 Які елементи утворюють ланку автоматичного зсуву, як їх розрахувати?
- 192 Запишіть формули визначення параметрів M , S і R_i моделей польового транзистора і визначте їх графічним диференціюванням у робочій точці на вихідних характеристиках транзистора.
- 193 Побудуйте навантажувальну лінію схеми зі спільним витоком за постійним струмом. Яким елементами визначається її кут нахилу?
- 194 Визначте вхідні опори схем зі спільним витоком та спільним стоком, встановіть їхній порядок і позначте можливості їх використання.
- 195 Дайте визначення АЧХ, ФЧХ і АФЧХ підсилювачів і намалюйте їхній вигляд.
- 196 Поясніть зміст та наведіть формули коефіцієнтів частотних спотворень M_n і M_v .
- 197 Наведіть коефіцієнти частотних спотворень M_n і M_v на комплексній площині та встановіть фазові спотворення підсилювача φ_{C_n} і φ_{C_v} .
- 198 Як зміняться частотні характеристики підсилювача у разі збільшення ємності розділового конденсатора вдвічі?
- 199 Як зміняться частотні характеристики підсилювача у разі збільшення його вихідного опору вдвічі?
- 200 Порівняйте математичні моделі безперервних електронних систем, поданих у вигляді диференціальних рівнянь, передатних функцій простору змінних стану?
- 201 Чим відрізняються амплітудно-фазові частотні характеристики від асимптотичних логарифмічних амплітудно-фазових частотних характеристик? Оцініть похибки.
- 202 Наведіть приклад алгоритму синтезу електронної системи за виглядом асимптотичних логарифмічних амплітудно-фазових частотних характеристик.
- 203 Зробіть порівняльний аналіз асимптотичних логарифмічних амплітудно-фазових частотних характеристик типових елементарних ланок.
- 204 Як можна оцінити межі стійкості електронної системи за допомогою асимптотичних логарифмічних амплітудно-фазових частотних характеристик?

- 205 Наведіть приклад алгоритму проектування безперервного підсилювального пристрою за допомогою асимптотних логарифмічних амплітудно-фазових частотних характеристик.
- 206 Яке призначення вихідного трансформатора у підсилювачах потужності? Визначення необхідного коефіцієнта трансформатора.
- 207 Визначте коефіцієнти частотних спотворень підсилювача потужності в областях висох і низьких звукових частот, побудуйте векторні діаграми для визначення фазових зсувів φ_n і φ_B .
- 208 Поясніть ефект неповного використання можливостей вихідного трансформатора через ефект підмагнічування первинної обмотки в одноконтурних підсилювачах потужності.
- 209 Які переваги двоконтурних підсилювачів потужності щодо одноконтурних?
- 210 Назвіть особливості розрахунків нелінійних спотворень у двоконтурних підсилювачах потужності.
- 211 Поясніть особливості побудови безтрансформаторних підсилювачів потужності на одно- та різнотипних транзисторах. Які особливості підключення навантаження та його узгодження з каскадом?
- 212 Назвіть основні причини температурної нестабільності транзисторних каскадів на германієвих і силіцієвих транзисторах. У чому відмінність схем з фіксованим струмом бази та з фіксованою напругою база-емітер?
- 213 Поясніть роботу схем температурної стабілізації й компенсації транзисторних каскадів, фізичний зміст коефіцієнта температурної нестабільності.
- 214 Перерахуйте основні причини нелінійних спотворень транзисторних каскадів.
- 215 Опишіть методики побудови вхідних динамічних характеристик транзисторних каскадів СЕ і СБ.
- 216 Побудуйте наскрізну характеристику транзисторного каскаду і розгляньте особливості його роботи з джерелами струму, ЕРС і реальним джерелом сигналу.
- 217 Яка суть методу п'яти ординат для визначення нелінійних спотворень транзисторних каскадів та правил його використання?
- 218 Які основні призначення та класифікація зворотних зв'язків? Поясніть їхній вплив на якісні характеристики і параметри підсилювачів.
- 219 Який тип зворотного зв'язку треба застосувати для збільшення вхідного опору підсилювача? Наведіть схему та оцініть її вхідний опір.
- 220 Який тип зворотного зв'язку треба використовувати для зменшення вхідного опору підсилювача? Наведіть схему зі зворотним зв'язком та оцініть її вихідний опір.
- 221 Проаналізуйте схему зі спільним колектором з погляду зворотних зв'язків і встановіть їхній вплив на вхідний і вихідний опори.
- 222 Поясніть суть методу Найквіста-Михайлова для визначення стійкості підсилювачів зі зворотними зв'язками.
- 223 Які особливості підсилювачів постійного струму? Назвіть умови безспотвореної передачі інформації.

- 224 Поясніть принцип дії та структурну схему підсилювача постійного струму на несівній частоті.
- 225 Які особливості узгодження джерела сигналу з входом підсилювача і навантаження з його виходом? Наведіть основні схеми узгодження, оцініть кращі з них.
- 226 Назвіть особливості міжкаскадних зв'язків у ППС і можливі варіанти їхнього застосування на рівні принципів схем.
- 227 Які основні принципи дрейфу нуля? Назвіть варіанти його оцінок та основні способи його зменшення.
- 228 Поясніть переваги диференціальних каскадів ППС, встановіть у них наявність або відсутність зворотних зв'язків за постійним за постійним струмом (температурою), за змінним струмом (підсилювальним сигналом).
- 229 Встановіть фізичний зміст і формулу для визначення коефіцієнта ослаблення синфазного сигналу.
- 230 Які елементи інтегральних мікросхем є взаємними компонентами? Який їхній вплив на характеристики мікросхем?
- 231 Поясніть фізичний зміст напруги зсуву диференціального каскаду. встановіть його величину і температурний дрейф. Як впливає напруга зсуву на величину дрейфу?
- 232 Встановіть вплив вхідних струмів диференціального каскаду та різницевого вхідного струму на величину додаткової напруги зсуву, визначте його значення.
- 233 Яка залежність додаткової напруги зсуву від температури. зумовленої різницеvim вхідним струмом.
- 234 Поясніть переваги та недоліки схеми Дарлінгтона.
- 235 Намалюйте еквіваленту схему ОППС і вкажіть основні джерела похибок.
- 236 Установіть величини вхідних і вихідних опорів інвертуючого та неінвертуючого підсилювачів. Поясніть вплив на їхні величини зворотних зв'язків.
- 237 Які значення коефіцієнтів підсилення інвертуючого і неінвертуючого підсилювачів на основі (базі) ідеального ($K=\infty$) і ($K<\infty$) реального операційного підсилювачів?
- 238 Поясніть призначення, правила підключення та методики розрахунків схем установки нуля і частотної корекції.
- 239 Намалюйте структурну схему для реалізації степеневих залежностей 2-, 3- і 4-го порядків на базі інтеграторів.
- 240 Які динамічні діапазони вхідних і вихідних сигналів схем логарифматорів та антилогарифматорів?
- 241 Назвіть основні ідеї (принципи), покладені в основу створення схем аналогового множення та ділення.
- 242 Визначте резонансні опори послідовних і паралельного коливальних контурів та поясніть, який контур можна розглядати як підсилювач напруги, а який – як підсилювач струму. чому?

- 243 Намалюйте електричну модель вибірною підсилювача LC-типу при заданій добротності контуру Q визначте еквіваленту добротність підсилювача Q_E та його смугу пропускання.
- 244 Сформулюйте вимоги до частотних характеристик чотириполюсника зворотного зв'язку вибірних RC-систем. Намалюйте АЧХ RC-вибірною підсилювача разом з АЧХ широкосмугового підсилювача та АЧХ чотириполюсника зворотного зв'язку.
- 245 Наведіть частотні характеристики подвійного T-подібного моста за $n=0,5$; $n>0,5$; $n<0,5$ і поясніть можливі варіанти його застосування для вибірних підсилювачів.
- 246 Намалюйте принципові схеми вибірних RC-підсилювачів з електронною розв'язкою. поясніть їх переваги.
- 247 Як настроїти режекторний підсилювач та де його застосовують?
- 248 Який фізичний зміст умови збудження генераторів? Виділіть умови балансів фаз і амплітуд.
- 249 Чому в схемі генератора на польовому транзисторі контур доцільно підключати в коло затвора? Наведіть електричну модель цього генератора і поясніть, як встановити умови його збудження.
- 250 Поясніть фізичний зміст і напишіть рівняння для коливальної характеристики каскаду та лінії зворотного зв'язку.
- 251 Назвіть основні технічні показники підсилювачів.
- 252 Намалюйте підсилювач напруги на біполярному транзисторі за схемою зі спільною базою.
- 253 Намалюйте підсилювач напруги на біполярному транзисторі за схемою зі спільним емітером.
- 254 Намалюйте підсилювач напруги на біполярному транзисторі за схемою зі спільним колектором.
- 255 Намалюйте підсилювач напруги на біполярному транзисторі за схемою зі спільним витоком.
- 256 Намалюйте підсилювач напруги на біполярному транзисторі за схемою зі спільним стоком.
- 257 Які звукові частоти, характерні області звукових частот.
- 258 Які характеристики підсилювачів напруги в області середніх звукових частот.
- 259 Перечисліть низькі звукові частоти.
- 260 Перечисліть логарифмічні амплітудно-частотні характеристики
- 261 Яке узгодження джерела сигналу з навантаженням.
- 262 Дайте визначення одноктного підсилювача потужності.
- 263 Дайте визначення двотактного підсилювачі потужності.
- 264 Назвіть основні причини температурної нестабільності каскадів.
- 265 Назвіть причини нелінійних спотворень.
- 266 Який вплив зворотного зв'язку на основні параметри підсилювача.
- 267 Який вплив зворотного зв'язку на вхідний і вихідний опори підсилювача.
- 268 Намалюйте практичні схеми підсилювальних каскадів зі зворотними зв'язками.
- 269 Дайте визначення стійкості підсилювачів зі зворотними зв'язками.

- 270 Яке призначення й основні характеристики підсилювачів постійного струму.
- 271 Класифікуйте аналогові інтегральних мікросхеми, елементи їх схемотехніки, взаємні компоненти, вихідні каскади.
- 272 Дайте визначення напрузі зсуву.
- 273 Дайте визначення операційному підсилювачу.
- 274 Намалюйте еквівалентна схему операційного підсилювача.
- 275 Намалюйте операційні підсилювачі з інвертуванням і без інвертування сигналу.
- 276 Намалюйте схему установки нуля і частотної корекції підсилювачів.
- 277 Намалюйте схему логарифмування й антилогарифмування.
- 278 Поясніть роботу помножувачів й подільників напруг?
- 279 Поясніть роботу випрямлячів та детектори сигналів.
- 280 Перечисліть основні характеристики паралельного і послідовного коливальних контурів.
- 281 Намалюйте вибірні підсилювачі LC-типу.
- 282 Дайте визначення загальним положенням теорії вибірних RC-систем.
- 283 Намалюйте схему подвійного T-подібний міста, та назвіть основні його характеристики і параметри.
- 284 Намалюйте принципову схеми RC-підсилювача.
- 285 Перечисліть методи аналізу умов збудження генераторів.
- 286 Дайте визначення усталеного режиму генератора.
- 287 Намалюйте LC-генератори на біполярних транзисторах.
- 288 Перечисліть загальні положення теорії RC-генераторів.
- 289 Поясніть призначення телевізійних вимірювальних сигналів.
- 290 У чому аналогове оброблення сигналів відрізняється від цифрового?
- 291 У чому принципова різниця між підсилювачем потужності та підсилювачем струму та напруги?
- 292 Як класифікуються підсилювальні пристрої за відносною смугою сигналів, що відтворюються?
- 293 Які основні тенденції розвитку елементної бази супроводжують удосконалення електронних пристроїв?
- 294 Які тестові сигнали застосовуються для аналізу характеристик кіл і схем?
- 295 У чому полягає принципова різниця в обробці сигналів лінійними і нелінійними пристроями? Наведіть приклади фізичних процесів у практичних задачах радіо-техніки, для опису яких потребуються аналогові і дискретні сигнали. Які параметри сигналів можуть бути інформаційними?
- 296 Які функції виконують АЕП?
- 297 Які відмітні ознаки АЕП?
- 298 Чим аргументується необхідність застосування підсилювачів електричних сигналів?
- 299 Яким чином процес відображення інформації відбувається в різних типах електронних пристроїв?
- 300 Які пристрої реалізують найбільшу точність відображення?

- 301 Чому заміна аналогового сигналу дискретним за деяких умов може бути неадекватною?
- 302 Що розуміється під терміном «задачі схемотехніки»?
- 303 Чому кола АІС різко відрізняються від традиційних електричних кіл на транзисторах?
- 304 Яке призначення підсилювача електричних сигналів? Назвіть чотири варіанти передачі сигналів.
- 305 У чому полягає принцип використання керованих нелінійних елементів для підсилювача електричних сигналів?
- 306 Які вимоги мають бути щодо каскадного з'єднання для оптимальної передачі напруги?
- 307 Що характеризують вхідні і вихідні показники підсилювача?
- 308 Якими типами міжкаскадного зв'язку та як забезпечується узгодження режимів за постійним і сигналів за змінним струмами?
- 309 Що таке передатна функція підсилювального пристрою?
- 310 Як з передатної функції отримати частотні характеристики системи?
- 311 Як побудувати нормовану АЧХ?
- 312 Яка роль ФЧХ у аналізі підсилювача?
- 313 Чим відрізняються АЧХ підсилювачів постійного і змінного струмів?
- 314 Як характеризуються та визначаються лінійні і нелінійні спотворення сигналів у підсилювачах?
- 315 Які вимоги пред'являються до АЧХ і ФЧХ підсилювача з точки зору мінімальних амплітудно-частотних і фазочастотних спотворень?
- 316 Як і чому зв'язані між собою АЧХ, ФЧХ, ПХ підсилювача?
- 317 Що характеризує амплітудна характеристика підсилювача?
- 318 Якими властивостями мають володіти АЧХ, ФЧХ, АХ для передачі сигналів без спотворень?
- 319 Якими факторами визначається коефіцієнт шуму підсилювача?
- 320 За якими ознаками класифікують підсилювальні пристрої?
- 321 Які показники характеризують здатність підсилювача підсилити сигнал, ступінь його спотворення, вхідні та вихідні дані? 19. За допомогою якого параметра оцінюється здатність каскаду чи підсилювача створювати підсилення в широкій смузі пропускання?
- 322 Яка концепція застосування негативного і позитивного зворотного зв'язку?
- 323 У чому полягає сутність петлі НЗЗ? Який параметр петлі ЗЗ впливає на параметри підсилювача?
- 324 Як за допомогою понять вхідного та вихідного імітансів визначити дію НЗЗ?
- 325 Як впливають різні види негативного зворотного зв'язку на коефіцієнт підсилення і його стабільність; на смугу пропускання; на вхідні і вихідні опори; на спотворення вихідного сигналу підсилювача?
- 326 Який тип зворотного зв'язку збільшує вхідний і зменшує вихідний опір каскаду?
- 327 Що таке запас стійкості за фазою і за модулем?
- 328 Яка основна перевага застосування частотного критерію Найквіста?
- 329 Який вид ЛАЧХ і ФЧХ повинен мати підсилювач на границі стійкості?

- 330 Як забезпечується робоча стійкість підсилювача?
- 331 Чому неможливо охопити НЗЗ більше трьох каскадів?
- 332 Як зв'язані годограф Найквіста і діаграма Бode?
- 333 Які способи ввімкнення транзистора кращі для каскадів підсилення?
- 334 Чим відрізняються класи підсилення сигналів?
- 335 Як задаються режими за постійним струмом в каскадах на БТ і ПТ?
- 336 Які методи стабілізації режиму спокою використовуються в практичних схемах?
- 337 Які дестабілізуючі фактори вимагають цього?
- 338 Яку перевагу має схема каскаду з послідовним НЗЗ за струмом навантаження у порівнянні із схемою з паралельним НЗЗ за вихідної напруги?
- 339 Який механізм дії: а) емітерної стабілізації; б) колекторної стабілізації?
- 340 Як у схемах каскадів коефіцієнт підсилення зв'язаний з величинами елементів?
- 341 З якою метою в схеми вводяться розділювальний конденсатор і конденсатор, що блокує резистор у колі емітера?
- 342 Які вимоги пред'являються до подільника напруги в базі транзистора?
- 343 Чому в схемі із СЕ підсилення за напругою пропорційне падінню напруги на опорі в колі колектора, а не самому опорі?
- 344 Назвіть основні елементи топологічної моделі електричного кола, представленого у вигляді узагальненого сигнального графа.
- 345 Наведіть формулу Мезона й охарактеризуйте її основні складові.
- 346 Наведіть топологічні моделі ОП з різним ступенем ідеалізації його параметрів. Охарактеризуйте особливості різних типів вершин у топологічній моделі схеми лінійного радіопристрою.
- 347 Охарактеризуйте основні етапи процедури аналізу лінійних електричних кіл за допомогою узагальнених сигнальних графів.
- 348 Яким способом можна компенсувати вплив вхідних струмів у схемах підсилювачів на ОП?
- 349 Дайте порівняльну оцінку інвертуючого та неінвертуючого підсилювачів.
- 350 Яка властивість сприяє можливості побудови схем мікшерів на ОП?
- 351 Дайте фізичне тлумачення залежності коефіцієнта передачі за амплітудою логарифмічного й експоненціального підсилювачів.
- 352 Яка різниця між логарифмічним і антилогарифмічним підсилювачами?
- 353 Які дві головні причини збільшують чутливість логарифмічного підсилювача до зміни температури?
- 354 Які процедури виконують для аналізу каскаду підсилення?
- 355 Як визначити характеристики каскадів для заданого ввімкнення транзистора і класу його роботи?
- 356 Дати порівняльну характеристику частотних властивостей каскадів попереднього підсилення. Яка причина погіршення характеристик каскадів зі зростанням частоти?
- 357 Як поліпшити форми АЧХ, ФЧХ і ПХ та всі спотворення на НЧ для заданого каскаду?

- 358 Як поліпшити форми АЧХ, ФЧХ і ПХ та всі спотворення на ВЧ для заданого каскаду?
- 359 Як впливають варіації номіналів елементів схеми каскадів на параметри АЧХ і ФЧХ?
- 360 Розкрити сутність сталої часу каскаду. Як вона визначається, на що впливає?
- 361 Як розрахувати потужність вихідних підсилювачів?
- 362 Навести принципи побудови каскадів підсилення вихідних потужних. Яка принципова відмінність підсилювача потужності від підсилювача напруги?
- 363 Назвати шляхи підвищення ефективності та засоби для спрощення схем підсилювачів потужності. Які аспекти застосування комплементарних пар вихідних транзисторів в дискретних і інтегральних схемах підсилювачів потужності?
- 364 У чому полягає сутність кожного з трьох етапів оцінювання нелінійності підсилювачів потужності?
- 365 Яким чином доцільно реалізувати проблему узгодження режиму за постійним струмом у багатокаскадному підсилювачі постійного струму?
- 366 Що означає поняття «дрейф нуля» та як потрібно вибирати параметри каскадів багатокаскадного підсилювача з точки зору компенсації його дрейфу нуля?
- 367 Які можливості дає каскад зниження рівня в інтегральних схемах?
- 368 За допомогою яких засобів можна реалізувати оброблення неперервних та імпульсних сигналів з широким спектром?
- 369 Назвіть причини зменшення ефективності простої індуктивної корекції, які змушують застосовувати корекцію НЗЗ. Яка ВЧ корекція найкраща з точки зору показника широкосмуговості пристрою?
- 370 Які умови накладаються на ефективне застосування НЧ корекції каскадів на БТ та ПТ?
- 371 Чому використання ГСС замість резистора сприяє більшій ефективності НЧ корекції?
- 372 Чим відрізняється каскад з емітерною корекцією від резисторного каскаду з ємністю в емітері? У чому сутність встановлення взаємної відповідності областей АЧХ та часів ПХ?
- 373 За допомогою яких методів аналізу оцінюють спотворення та форму напруги на виході імпульсного підсилювача?
- 374 Перечисліть основні властивості та переваги фільтрів різного типу: Баттерворта, Чебишева, Бесселя. Назвіть чотири переваги активних фільтрів перед пасивними та два недоліки перших.
- 375 З яких етапів складається процес проектування активних фільтрів?
- 376 Який зв'язок між числом плюсів АФ і нахилом характеристики в смузі переходу?
- 377 Які конфігурації фільтрів і як можна будувати за допомогою каскадного з'єднання фільтрів першого та другого порядку?
- 378 Два фільтри другого порядку, кожен з нерівномірністю характеристики 3 дБ, з'єднані каскадно. Чому дорівнює нерівномірність такої схеми?
- 379 Які вимоги до компонентів схем фільтрів?

- 380 Розкрийте сутність механізму звуження смуги пропускання, якщо каскадно з'єднуються два фільтри першого порядку.
- 381 Наведіть класифікацію РПП за основним функціональним призначенням, за радіодіапазоном, за видом модуляції.
- 382 Намалюйте структурні схеми двох різних варіантів побудови РПП.
- 383 Дайте визначення основних параметрів РПП.
- 384 Яким співвідношенням визначається коефіцієнт шуму для супергетеродинного приймача?
- 385 Які заходи слід приймати для підвищення реальної чутливості приймача?
- 386 Намалюйте схему резонансного підсилювача на польовому транзисторі.
- 387 Намалюйте схему резонансного підсилювача на біполярному транзисторі з частковим включенням контура.
- 388 Намалюйте узагальнену еквівалентну схему резонансного підсилювача та наведіть формулу коефіцієнта підсилення.
- 389 За яких умов досягається максимум коефіцієнта підсилення в резонансному підсилювачі?
- 390 Як впливає зворотній зв'язок на властивості резонансних підсилювачів?
- 391 Наведіть умови стійкої роботи підсилювача.
- 392 Які існують способи підвищення стійкості резонансних підсилювачів?
- 393 Намалюйте каскодні схеми ПРЧ: СЕ - СЕ, СЕ - СБ.
- 394 Намалюйте каскодні схеми ПРЧ: СВ - СЗ, СВ - СБ.
- 395 Від чого залежить коефіцієнт шуму резонансного підсилювача з вхідною ланкою?
- 396 Як залежить резонансний коефіцієнт підсилення від частоти в різних схемах резонансних підсилювачів (з автотрансформаторним зв'язком, з трансформаторним зв'язком)?
- 397 Опишіть принцип роботи перетворювача частоти.
- 398 Опишіть загальну теорію перетворення частоти.
- 399 Чим відрізняються еквівалентні схеми перетворювальних і підсилювальних каскадів?
- 400 Чим відрізняється крутизна перетворення від крутизни в режимі підсилення?
- 401 Який фізичний зміст має зворотнє перетворення частоти?
- 402 Чим відрізняється частотна характеристика перетворювача від частотної характеристики підсилювача?
- 403 Чим відрізняються частотні характеристики перетворювача, який працює в лінійному по сигналу режимі, від нелінійного?
- 404 Як вибирається проміжна частота в супергетеродинному приймачі?
- 405 Якими заходами послаблюється дія завад по побічних каналах приймання?
- 406 Намалюйте частотну характеристику перетворювача частоти приймача з подвійним перетворенням.
- 407 Намалюйте принципову схему транзисторного перетворювача частоти на біполярному транзисторі, поясніть принцип його роботи і вибір режиму.
- 408 Перерахуйте основні типи перетворювачів частоти.

- 409 Намалюйте схему балансного транзисторного перетворювача частоти, опишіть його перевагу перед небалансним.
- 410 Намалюйте схему перетворювача частоти з компенсацією завад дзеркального каналу і поясніть принцип його роботи.
- 411 Намалюйте два варіанти схем зі зміщеним гетеродином, проведіть їх порівняльний аналіз.
- 412 Намалюйте схему перетворювача частоти на біполярному транзисторі з окремим гетеродином, порівняйте із схемою зі зміщеним гетеродином.
- 413 Які переваги у балансного діодного перетворювача частоти порівняно з простим діодним перетворювачем частоти?
- 414 Які вимоги повинен задовольняти гетеродин?
- 415 Як реалізують спряження контурів преселектора і гетеродина?
- 416 Поясніть принципи побудови підсилювачів проміжної частоти з розподіленою і зосередженою селективністю, вкажіть їх переваги і недоліки.
- 417 Опишіть методи формування необхідних АЧХ і ФЧХ в підсилювачах проміжної частоти з розподіленою селективністю.
- 418 Опишіть основні типи фільтрів зосередженої селективності, які застосовуються у підсилювачах проміжної частоти.
- 419 На основі яких систем можна реалізувати амплітудний детектор?
- 420 Поясніть принцип дій синхронного амплітудного детектора.
- 421 Поясніть принцип роботи діодного амплітудного детектора з часової і спектральної точок зору.
- 422 Чому дорівнює і від яких параметрів залежить коефіцієнт передачі діодного амплітудного детектора при детектуванні слабких сигналів?
- 423 Чому дорівнює і від яких параметрів залежить вхідний опір діодного амплітудного детектора?
- 424 Поясніть механізм впливу на вхідний опір діодного амплітудного детектора опору навантаження.
- 425 Які особливості і область застосування паралельного діодного амплітудного детектора?
- 426 Намалюйте діаграми напруги і струму діода при детектуванні АМ - коливачь діодним амплітудним детектором в режимі слабких сигналів.
- 427 Намалюйте і порівняйте схеми діодних амплітудних детекторів: послідовну, паралельну і з роздільним навантаженням.
- 428 Наведіть приклади використання двохтактного діодного амплітудного детектора?
- 429 Намалюйте схему діодного амплітудного детектора з подвоєнням вихідної напруги.
- 430 Намалюйте схему транзисторного амплітудного детектора.
- 431 Які спотворення виникають при детектуванні АМ - коливачь і які існують методи боротьби з ними?
- 432 Поясніть процес встановлення напруги на виході діодного детектора радіоімпульсів і вкажіть метод оцінки спотворень продетектованого імпульсу.
- 433 Поясніть принцип роботи пікового детектора і вкажіть, від яких параметрів залежить його коефіцієнт передачі.

- 434 У чому полягає принцип частотного детектування?
- 435 У яких пристроях здійснюється частотне детектування?
- 436 Зобразіть статичну детекторну характеристику. Які вимоги висуваються до основних показників частотного детектора?
- 437 Наведіть особливості роботи одноконтурного і балансного частотного детектора.
- 438 Наведіть принципові схеми і поясніть принцип роботи частотного детектора з перетворенням відхилення частоти в зміну амплітуди.
- 439 Наведіть принципову схему і опишіть принцип дії частотного детектора з одиночним контуром, що перетворює зміну частоти в зміну фазового зсуву.
- 440 За допомогою векторних діаграм поясніть принцип роботи частотного детектора із зв'язаними контурами.
- 441 Намалюйте принципову схему дробного частотного детектора, поясніть принцип його роботи.
- 442 Поясніть роботу частотного детектора, що дозволяє отримати регульовану крутизну відносної дискримінаційної характеристики.
- 443 Використовуючи часові діаграми, поясніть роботу квадратурного частотного детектора.
- 444 Поясніть принцип дії лічильного частотного детектора.
- 445 Намалюйте структурну схему опишіть і принцип дії фазового детектора.
- 446 Намалюйте принципову схему і поясніть принцип дії одноконтурного діодного фазового детектора.
- 447 Намалюйте принципову схему і поясніть особливості балансного діодного фазового детектора.
- 448 Намалюйте структурну схему і за допомогою діаграм напруг поясніть принцип роботи ключового фазового детектора.
- 449 Порівняйте властивості балансної і кільцевої схем фазових детекторів.
- 450 Намалюйте функціональну схему фазового детектора на логічних елементах і поясніть її роботу за допомогою часових діаграм.
- 451 Які існують типи амплітудних обмежувачів?
- 452 Намалюйте структурну схему і опишіть принцип дії амплітудного обмежувача.
- 453 Намалюйте принципові схеми і поясніть принцип роботи діодних амплітудних обмежувачів.
- 454 Намалюйте принципові схеми і поясніть принцип роботи транзисторних амплітудних обмежувачів.
- 455 Намалюйте функціональну схему амплітудного обмежувача зі змінним зміщенням. Поясніть принцип роботи.
- 456 Які призначення і види регулювань у РПП?
- 457 Наведіть методи регулювання підсилення резонансного підсилювача у РПП?
- 458 Яким чином здійснюється режимне регулювання коефіцієнта підсилення підсилювача і які його переваги та недоліки?
- 459 Наведіть схеми атенуаторів для регулювання коефіцієнта підсилення підсилювача, опишіть особливості їхньої роботи?

- 460 Намалюйте структурні схеми зворотнього, прямого і комбінованого АРП і проведіть їх порівняльний аналіз.
- 461 Наведіть структурну схему і призначення елементів ланки АРП?
- 462 Чому в зворотній АРП принципово не можна отримати ідеальну характеристику регулювання?
- 463 Яке призначення і схема фільтра в ланці АРП?
- 464 Які спотворення АМ - сигналу виникають в підсилювачі з АРП та які їхні причини?
- 465 Поясніть суть перехідного процесу, що виникає в схемі зі зворотним АРП.
- 466 Опишіть системи АРП спеціального призначення.
- 467 Що є спільного між ЧАПЧ та ФАПЧ і чим відрізняються ці системи одна від одної?
- 468 Поясніть принцип роботи слідкуючих ФАПЧ та ЧАПЧ, що використовуються для стабілізації частоти гетеродину.
- 469 Намалюйте статичні характеристики частотного детектора, фазового детектора, та підсилювального пристрою, поясніть, яким чином їх отримують.
- 470 Опишіть режими роботи ЧАПЧ та ФАПЧ і характеристики цих режимів.
- 471 Чому смуга захоплення ЧАПЧ не залежить від параметрів ФНЧ, а в ФАПЧ ця смуга жорстко зв'язана з інерційністю ФНЧ?
- 472 Які існують структурні схеми автоматичного аналогового електронного налаштування приймача?
- 473 Наведіть класифікацію електромагнітних завад і дайте якісну і кількісну характеристику їх параметрів.
- 474 Дайте загальну характеристику захисту радіоприймачів від зовнішніх завад.
- 475 Поясніть принцип інтегрального приймання і порівняйте його ефективність з оптимальною фільтрацією.
- 476 .Методи налаштування резонансних ланок преселектора.
- 477 Дайте характеристику параметрів флукуаційних завад.
- 478 Дайте коротку характеристику методів подолання апріорної невизначеності в задачах приймання сигналів.
- 479 Які види завмирань виникають при зв'язку з рухомими об'єктами?
- 480 Поясніть принципи формування каналів рознесеного приймання.
- 481 Наведіть класифікацію методів оброблення сигналів при рознесеному прийманні.
- 482 Поясніть суть методів перемикування рознесених сигналів.
- 483 Намалюйте і поясніть функціональні схеми приймачів, які реалізують різні методи сумування сигналів.
- 484 Наведіть порівняльну оцінку алгоритмів формування групового сигналу при просторово рознесеному прийманні.
- 485 Поясніть суть модифікованого методу комбінованого додавання.
- 486 Порівняйте різні методи комбінування рознесених сигналів.
- 487 Які особливості побудови і функціональна схема професійних РПП декаметрового діапазону?

- 488 Які переваги та недоліки приймачів з багаторазовим перетворенням частоти?
- 489 Які особливості структурних схем приймачів звукового мовлення?
- 490 Які особливості структурних схем приймачів звукового мовлення, що здійснюють спільне приймання АМ і ЧМ сигналів?
- 491 За рахунок чого можна поліпшити основні показники якості мовних приймачів?
- 492 Наведіть види систем стереотрансляції?
- 493 Намалюйте спектр полярно модульованого коливання і структурну схему його декодування.
- 494 Які існують види стереодекодерів сигналів з полярною модуляцією?
- 495 Намалюйте спектр комплексного стереосигналу по системі з пілот тоном та схему його декодування.
- 496 Намалюйте спектр стереосигнала по системі ЧМ-ЧМ і поясніть суть формування.
- 497 Намалюйте спектр повного ТВ сигналу і вкажіть положення несучих звуку і зображення.
- 498 Намалюйте структурну схему ТВ приймача і вкажіть призначення окремих вузлів та елементів схеми.
- 499 Які особливості побудови систем персонального радіовиклику?
- 500 Які особливості побудови і структурна схема пейджера?
- 501 Наведіть класифікацію РПП по методах побудови тракту ППЧ.
- 502 Наведіть структурну схему приймального пристрою прямого підсилення та опишіть принцип роботи.
- 503 Наведіть структурну схему приймального пристрою регенеративного типу та опишіть принцип роботи.
- 504 Наведіть структурну схему приймального пристрою супергетеродинного типу та опишіть принцип роботи.
- 505 Наведіть структурну схему приймального пристрою прямого перетворення та опишіть принцип роботи.
- 506 Наведіть класифікацію РПП за методами живлення.
- 507 Дайте визначення чутливості РПП та одиниць її вимірювання.
- 508 Дайте визначення частотної селективності РПП та одиниць її вимірювання.
- 509 Дайте визначення лінійних спотворень радіосигналу у РПП та причини їх виникнення.
- 510 Дайте визначення нелінійних спотворень радіосигналу у РПП та причини їх виникнення.
- 511 Дайте визначення динамічного діапазону РПП та методів його розширення.
- 512 Які причини виникнення внутрішніх шумів та методи боротьби з ними?
- 513 Дайте визначення шумової температури.
- 514 Намалюйте трансформаторну схему підключення ВЛ до антени, її особливості.
- 515 Намалюйте автотрансформаторну схему підключення ВЛ до антени, її особливості.

- 516 Намалюйте комбіновану схему підключення ВЛ до антени, її особливості.
- 517 Що таке еквівалент антени і для чого він призначений?
- 518 Основні показники підсилювачів радіочастоти.
- 519 Принципи спряження гетеродина та вхідної ланки.
- 520 Намалюйте схему ППЧ із фільтром зосередженої селективності.
- 521 Детектування імпульсних сигналів.
- 522 Частотний детектор з двома зв'язаними контурами.
- 523 Намалюйте схему однотактного фазового детектора та опишіть принцип роботи.
- 524 Намалюйте схему ключового фазового детектора та опишіть принцип роботи.
- 525 Намалюйте схему кільцевого фазового детектора та опишіть принцип роботи.
- 526 Намалюйте структурну схему прямого АРП.
- 527 Намалюйте структурну схему зворотнього АРП.
- 528 Намалюйте структурну схему комбінованого АРП.
- 529 Намалюйте структурну схему АРП приймачів імпульсних сигналів.
- 530 Намалюйте структурну схему логарифмічного підсилювача.
- 531 Намалюйте структурні схеми АПЧ в залежності від принципів побудови.
- 532 Структурна схема радіопередавача.
- 533 Умови виникнення автоколиваний в трьох точковій схемі автогенератора.
- 534 Цифрові синтезатори частоти з ДПЗКД.
- 535 Електронні прилади, які використовуються в передавачах різного призначення.
- 536 Методи аналізу роботи ГЗЗ при ідеалізації статичних характеристик ЕП.
- 537 Вихідні каскади передавачів з ОМ різних потужностей.
- 538 Кола живлення транзисторного автогенератора.
- 539 Кварцові автогенератори.
- 540 Сумісне підсилення сигналів зображення і звукового супроводу.
- 541 Трьохточкова схема транзисторного автогенератора.
- 542 Формування сигналів з відносною фазовою модуляцією.
- 543 Особливості сигналів ТВ мовлення, які впливають на побудову ТВ передавачів.
- 544 Основні причини нестабільності роботи різних ГЗЗ.
- 545 Структурні схеми синтезаторів, виконаних по принципу цифрового прямого синтезу.
- 546 Сумісна робота передавачів зображення і звукового супроводу на загальній антенно-фідерну.
- 547 Кола корекції АЧХ транзисторних широкосмугових генераторів.
- 548 М'який режим самозбудження автогенераторів.
- 549 Принцип роботи ЧМ збуджувача з імпульсно-фазовою модуляцією.
- 550 Принципові схеми ГЗЗ з загальним керуючим електродом (СЕ, СБ, СК). Переваги і недоліки.
- 551 ЧМ колювання. Структурна і електрична принципова схеми.
- 552 Широкопмугові кола узгодження.

- 553 Схеми паралельного живлення в колах аноду і керуючої сітки лампового ГЗЗ. Переваги та недоліки.
- 554 Структурна схема синтезатора частот з змінним коефіцієнтом ділення. Принципи роботи.
- 555 Технічні параметри пристроїв генерування та формування сигналів. Міжнародні рекомендації та державні норми.
- 556 Перенапружений режим роботи електронних приладів.
- 557 Особливості виконання ЧМ в кварцовому автогенераторі.
- 558 Параметри, які характеризують нестабільність частоти і фази радіопередавачів.
- 559 Генератори зовнішнього збудження на електронно-вакуумній лампі (тріод).
- 560 М'який режим самозбудження автогенераторів.
- 561 Принципові схеми і особливості роботи помножувачів частоти, які застосовуються в передавачах.
- 562 Класифікація радіопередавачів.
- 563 Як радіопередавачі класифікуються по призначенню?
- 564 Як радіопередавачі класифікуються по потужності.
- 565 Як можна класифікувати радіопередавачі по роду роботи?
- 566 Як можна класифікувати радіопередавачі по способу транспортування.
- 567 Якими способами характеризують експлуатаційні можливості ЕП у довідниках?
- 568 До статичних характеристик першого виду (вхідних) відносять?
- 569 До статичних характеристик другого виду (вихідних) відносять?
- 570 До статичних характеристик третього виду (прохідних) відносять?
- 571 По ступеню прояву зазначених ознак всі режими по напруженості ділять на групи?
- 572 Перелічіть недоліки графоаналітичного методу розрахунку ГЗЗ.
- 573 Перелічіть переваги графоаналітичного методу розрахунку ГЗЗ.
- 574 В яких станах може перебувати транзистор під час роботи?
- 575 Охарактеризуйте активний стан роботи транзистора.
- 576 Охарактеризуйте стан відсічення роботи транзистора.
- 577 Охарактеризуйте стан насичення роботи транзистора.
- 578 Охарактеризуйте інверсний стан роботи транзистора.
- 579 Перелічіть вид ланок узгодження.
- 580 Які вимоги ставляться до ланок узгодження в ГЗЗ.
- 581 Особливості ФНЧ
- 582 Трансформатори на феритах. Особливості.
- 583 Трансформатори на лініях. Особливості.
- 584 Трансформатори з магнітними зв'язками. Особливості.
- 585 Класифікація широкодіпазонних трансформаторів.
- 586 Схема транзисторного автогенератора з індуктивним зворотним зв'язком.
- 587 Автогенератор. Особливості.
- 588 Які вузли включає в себе автогенератор.
- 589 Основне рівняння балансу амплітуд.
- 590 Рівняння балансу фаз.

- 591 Особливості м'якого режиму самозбудження АГ.
- 592 Регульована характеристика при м'якому режимі.
- 593 Регульовальна характеристика при жорсткому режимі самозбудження АГ.
- 594 Недоліки м'якого режиму самозбудження АГ.
- 595 Переваги м'якого режиму самозбудження АГ.
- 596 Недоліки жорсткого режиму самозбудження АГ.
- 597 Переваги жорсткого режиму самозбудження АГ.
- 598 Переваги генераторів на тунельних діодах.
- 599 Тунельні діоди.
- 600 Недоліки генераторів на ТД.
- 601 Діод Ганна.
- 602 ВАХ діоду Ганна.
- 603 Загальні принципи, які лежать в основі побудови сучасних синтезаторів.
- 604 Поділ синтезаторів за методом формування вихідних коливань.
- 605 До методів прямого (пасивного) синтезу відносять.
- 606 До методів непрямого (активного) синтезу відносять.
- 607 Недоліки синтезаторів, виконаних за методом прямого синтезу.
- 608 Недоліки синтезаторів, виконаних за методом непрямого синтезу.
- 609 Суть автоматичного підстроювання частоти АПЧ.
- 610 Синтезатори з фазовим автопідстроюванням частоти ФАПЧ.
- 611 Структурна схема системи ФАПЧ.
- 612 Структурна схема синтезатора з частотним автопідстроюванням.
- 613 Структурна схема системи ІФПЧ.
- 614 Цифрові синтезатори частот . переваги та недоліки.
- 615 Схема цифрового ІФД, побудованого на RS-тригері з ФНЧ.
- 616 Структурна схема ЦСЧ з включенням додаткового дільника з фіксованим коефіцієнтом ділення «n».
- 617 Тимчасові діаграми роботи ІФД.
- 618 Телефонні радіосигнали з односмуговою модуляцією.
- 619 Телефонні радіосигнали з частотною модуляцією.
- 620 Телеграфні радіосигнали з амплітудою маніпуляцією.
- 621 Телеграфні радіосигнали з частотною маніпуляцією.
- 622 Телеграфні радіосигнали з подвійною частотною маніпуляцією.
- 623 Телеграфні радіосигнали з відносною фазовою маніпуляцією.
- 624 Телефонні радіосигнали з подвійною частотною маніпуляцією.
- 625 Телефонні радіосигнали з амплітудою маніпуляцією.
- 626 Структурна схема, яка реалізує фільтровий метод формування ОМ.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність відповідей. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Висновок	Характеристика відповіді
Рекомендовано	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ досконало володіє теоретичним навчальним матеріалом у розрізі всього комплексу дисциплін спеціальності для ґрунтовної відповіді на поставлені питання; ✓ глибоко і повно оволодів понятійним апаратом, вільно та аргументовано висловлює власні думки; демонструє культуру спеціальної мови і використовує сучасну термінологію, цілісно, системно, у логічній послідовності дає відповідь на поставлені запитання.
Рекомендовано	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ володіє теоретичним навчальним матеріалом у розрізі всього комплексу дисциплін спеціальності для відповіді на поставлені питання; ✓ здатний застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій; наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень; ✓ грамотно викладає відповідь, але зміст і форма відповіді мають окремі неточності, припускає 2-3 непринципові помилки, які вміє виправити, добираючи при цьому аргументи для підтвердження певних дій.
Рекомендовано	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ частково володіє навчальним матеріалом, здатний логічно відтворити значну його частину; ✓ виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, але викладає його неповно, непослідовно, припускається неточностей у визначенні понять, у застосуванні знань для вирішення практичних задач, не вміє доказово обґрунтувати свої думки; завдання виконує, але припускає методологічні помилки.
Не рекомендовано	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ має розрізнені безсистемні знання; ✓ володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його безладно, уривчастими реченнями; ✓ припускає помилки у визначенні термінів, які приводять до викривленні їх змісту; ✓ припускає принципові помилки при вирішенні типових ситуацій, не правильно виконує необхідні розрахунки; ✓ не відповідає (або дає неповні, неправильні відповіді) на основні та додаткові питання.

Як результат оцінювання фахова атестаційна комісія надає/не надає рекомендацію до участі в конкурсі відповідно проставивши РЕКОМЕНДОВАНО/НЕ РЕКОМЕНДОВАНО.