

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Приймальна комісія

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова приймальної комісії ДВНЗ

«УжНУ», ректор

[Signature] — Володимир СМОЛАНКА

«23»

квітня

2024 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування для
вступників на навчання для здобуття ОС магістр
за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка
(на основі здобутого освітнього ступеня “бакалавр”, освітнього ступеня
“магістр”, освітньо-кваліфікаційного рівня “спеціаліст”)

РОЗРОБЛЕНО

Фаховою атестаційною комісією з спеціальності

172 Електронні комунікації та радіотехніка

Голова комісії *[Signature]* доц. Віктор КЕДЮЛИЧ

Основними цілями Програми фахового вступного випробування (далі — Програми) є надання вичерпної інформації про склад, структуру, критерії оцінювання результатів комплексного фахового випробування для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістрів за спеціальністю **172 «Електронні комунікації та радіотехніка»** (освітня програма «**Оптоелектронні телекомунікаційні системи**»).

До складу Програми входять такі дисципліни: «Компонентна база радіоелектронних засобів», «Теорія електричних кіл та сигналів», «Основи схемотехніки», «Основи телебачення та радіомовлення», «Захист інформації в телекомунікаційних системах», «Мережеві та телекомунікаційні технології».

Випробування проводиться у вигляді письмового екзамену. Кожний білет складається з чотирьох питань, які стосуються різних дисциплін, і оцінюються по 25 балів. Час, відведений на виконання всіх завдань — 2 години. Вступникам дозволено приносити на випробування тільки письмове приладдя. Особисті речі (сумки, портфелі, книги, зошити, електронні довідники і словники, будь-які технічні засоби, папір тощо) до аудиторії, де проводяться випробування, заносити не дозволяється.

Вступник отримує тільки один екзаменаційний білет. Заміна екзаменаційного білета не дозволяється. Умови завдань вступник може уточнювати у відповідальних осіб. За користування під час випробування сторонніми джерелами інформації, включаючи підказування, вступника усувають з випробування. Апеляції з питань вилучення з випробування не розглядаються.

Заборонено робити у вкладниках робіт помітки, що можуть розкрити авторство роботи (автор роботи вказується тільки у встановлених формою бланків місцях).

Після закінчення написання роботи, абітурієнт повинен скласти її в установленому порядку й особисто здати свою роботу відповідальній особі, при цьому поставивши підпис у відомості одержання-повернення письмової роботи.

Вступники, які не з'явились на випробування без поважних причин у визначений за розкладом час, до участі у подальших випробуваннях і конкурсі не допускаються. За наявності поважних причин, які підтверджені документально, вступники можуть допускатися до складання пропущених вступних випробувань з дозволу голови атестаційної комісії факультету в межах встановлених строків і розкладу проведення випробувань.

Перескладання випробувань з метою підвищення оцінки не дозволяється.

Вступники, знання яких було оцінено нижче, ніж визначено Приймальною комісією та Правилами прийому кількістю балів, потрібних для допуску для участі у конкурсі або зарахуванні на навчання поза конкурсом, до подальших випробувань та участі в конкурсі не допускаються.

Заяви щодо апеляцій на результати вступних випробувань приймаються та розглядаються згідно з "Положенням про порядок подання і розгляду апеляцій для вступників до ДВНЗ «УжНУ».

Під час випробувань вступники зобов'язані підтримувати тишу та порядок в аудиторії. Протягом випробування (у разі гострої потреби, за рішенням чергового лікаря) відповідальна особа може випускати вступників по одному на декілька хвилин; при цьому вступник здає відповідальній особі свою роботу, де робиться відповідний запис на титульній сторінці. При поверненні вступника до аудиторії йому повертається його робота з позначкою про час виходу та повернення.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

«ТЕОРІЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ ТА СИГНАЛІВ»

Основні визначення та поняття. Загальні питання теорії кіл. Основні елементи електричних кіл. Топологія електричних кіл. Електричні кола постійного струму. Електричні сигнали. Резонансні явища. Символічний метод розрахунку електричних кіл. Методи розрахунку складних електричних кіл.

Методи контурних струмів та вузлових потенціалів. Метод еквівалентного генератора. Електричні фільтри. Теорія чотириполосників. Нелінійні електричні кола. Розрахунок кіл постійного струму із використанням еквівалентних перетворень пасивних і активних елементів кола.

Розрахунок кіл постійного струму із використанням законів Ома та Кірхгофа. Розрахунок кіл постійного струму із використанням методу контурних струмів, методу вузлових напруг та методу еквівалентного генератора. Розрахунок потужностей та балансу потужностей у колах постійного струму.

Побудова векторних діаграм кіл гармонічного струму. Розрахунок послідовних коливальних контурів: визначення добротності, смуги пропускання, розрахунок внесеного опору за часткового та повного ввімкнення. Розрахунок паралельних коливальних контурів: визначення добротності, смуги пропускання, розрахунок внесеного опору за часткового та повного ввімкнення.

«КОМПОНЕНТНА БАЗА РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ»

Компонентна база РЕА. Загальна характеристика компонентної бази. Загальні відомості про пасивні та активні радіоелементи.

Резистори. Класифікація. Загальні терміни та визначення, області застосування резисторів. Основні параметри. Резистори змінного опору.

Конденсатори. Класифікація. Загальні терміни та визначення і області застосування конденсаторів. Основні параметри. Конденсатори змінної ємності. Основні характеристики.

Трансформатори. Класифікація трансформаторів. Конструкції трансформаторів. Основні параметри. Трансформатори живлення.

Різновиди електричних переходів. Контактна різниця потенціалів. Електронно-дірковий перехід (p-n перехід). Вольт-амперна характеристика (ВАХ).

Класифікація напівпровідникових діодів. Випрямні діоди. Будова, характеристики, основні параметри. Послідовне та паралельне сполучення діодів. Імпульсні діоди.

Типи біполярних транзисторів, схеми ввімкнення, режими роботи. Коефіцієнти передачі струму. Фізичні параметри. Статичні ВАХ БТ. ВАХ в схемах із спільною базою та спільним емітером.

Класифікація польових транзисторів. Будова, принцип дії, характеристики польових транзисторів з керуючим переходом. Фізичні основи роботи, класифікація, будова, принцип дії МДН - транзисторів. Статичні характеристики, параметри, моделі МДН - транзисторів.

Інтегральні мікросхеми (ІС). Класифікація ІС за конструкторсько-технологічними ознаками та функціональним призначенням.

«ОСНОВИ СХЕМОТЕХНІКИ»

Основні поняття схемотехніки. Резонансні явища в електричних колах. Резонансні явища в електричних колах. Послідовний коливальний контур. Паралельний коливальний контур. Зв'язані контури. Частотні характеристики кіл.

Чотириполосники. Пасивні чотириполосники. Схеми заміщення. Параметри та характеристичний опір. Подільники напруги, Інтегруючі та диференціюючі кола.

Електричні фільтри. Пасивні фільтри. Узгодження фільтрів.

Нелінійні елементи. Навантажувальна характеристика. Схеми встановлення робочої точки біполярного транзистора. Схеми включення біполярного транзистора.

Електронні підсилювачі. Класифікація та характеристики підсилювачів. Еквівалентні схеми заміщення. Багатокаскадні підсилювачі. Підсилювачі змінного струму.

Однокаскадні підсилювачі змінного струму на біполярному транзисторі. Підсилювачі на польовому транзисторі. Режими роботи транзистора в підсилюючих каскадах. Вихідні каскади підсилювачів. Підсилювачі постійного струму. Операційні підсилювачі.

Пристрої на операційних підсилювачах: інтегратор; диференціатор; суматор; інвертор знаку опору; активні фільтри.

Визначення і класифікація генераторів. Умови самозбудження і стаціонарності коливань. LC-генератори. Релаксаційні генератори. Генератори на тунельних діодах. Стабілізація частоти генераторів. НВЧ- генератори: клістрон; магнетрон; генератор на діоді Гана.

Принципи перетворення спектрів. Перетворювачі частот. Модулятори: амплітудний; частотний; фазовий. Детектори: амплітудний; частотний; фазовий. Параметричні підсилювачі.

Фізичне представлення інформації. Логічні елементи. Класифікація і основні параметри логічних інтегральних мікросхем. Базові логічні елементи ТТЛ; ЕЗЛ; МОН та КМОН. Комбінаційні схеми. Синтез комбінаційних схем. Мінімізація комбінаційних схем. Суматори.

Дешифратор. Шифратор. Мультиплексор. Демультиплексор; перетворювач коду.

Схеми на тригерах. RS- тригери. D-, T- тригер. Універсальний JK- тригер. Регістри їх класифікація та функціонування; Лічильники.

Елементи обчислювальних систем. Запам'ятовуючі пристрої. Арифметично логічні пристрої. Поняття про мікропроцесор. Аналого-цифрові перетворювачі.

Дискретизація сигналів. Цифро-аналогові перетворювачі. Аналого-цифрові перетворювачі.

«МЕРЕЖЕВІ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Історія телекомунікацій та мереж. Загальні поняття комунікаційних мереж.

Стандартизація мереж. Еталонна модель. Математичні моделі телекомунікаційних мереж. Задачі аналізу телекомунікаційних мереж.

Мережеві технології фізичного рівня. Технології модуляції, комутації та мультиплексування. Первинні транспортні мережі. Технології PDH, SDH та SONET. Первинні транспортні мережі. Мережі DWDM та OTN. Глобальні мережі загального призначення. Основи IP мереж. Виділення IP адрес. Протокол IPv6. Технології локальних мереж. Мережеві пристрої. Мережеві пристрої. Маршрутизатори.

«ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ»

Теоретичні основи методів захисту інформації у телекомунікаційних системах. Основні відомості з теорії інформації.

Визначення поняття інформації та об'єму (кількості) інформації за Шенноном. Система одиниць для вимірювання інформації. Інформація та ентропія. Ін-формація подана сукупністю символів з різною апіорною імовірністю. Загальні поняття про кодування інформації, "наївні" методи кодування

Математичні основи криптографії.

Модульна арифметика. Порівняння за модулем. Дискретний логарифм цілого числа за модулем. Квадрат числа за модулем.

Функція Ейлера. Властивості та методи обчислення функції Ейлера: теорема Гауса, теорема Вілсона.

Основи теорії захисту інформації при передаванні каналами зв'язку. Класичні методи криптографії. Типи та класифікація алгоритмів шифрування. Стандарти шифрування.

Симетричні методи шифрування. Блочні системи шифрування. Поняття про стандарт шифрування DES (Data Encryption System). Стандарт шифрування AES (Advanced Encryption Standard), алгоритм Rijndael.

Принцип роботи алгоритмів з відкритими ключами.

Алгоритм RSA. Стійкість алгоритму RSA. Методи атаки шифру RSA. Удосконалення методу RSA, алгоритм Рабіна, алгоритм Вільямса. Альтернатива методу RSA, алгоритм Ель-Гамала. Криптосистеми на еліптичних кривих.

Аутентифікація у телекомунікаційних системах та цілісність інформаційного повідомлення.

Класифікація апаратних та програмних методів захисту інформації у телекомунікаційних мережах. Класифікація типів атак на інформаційну систему.

Апаратний захист телекомунікаційних вузлів за допомогою міжмережевих екранів. Принцип роботи міжмережевих екранів.

«ОСНОВИ ТЕЛЕБАЧЕННЯ ТА РАДІОМОВЛЕННЯ»

Загальні схеми організації радіозв'язку Поширення радіохвиль в земних умовах Випромінювання радіохвиль.

Параметри і характеристики антен Особливості роботи симетричного вібратора Антени декаметрових хвиль. Конструкції антен метрових, дециметрових і сантиметрових. Основні функціональні вузли радіопередавача Технічні показники радіопередавача. Особливості підсилювачів потужності радіопередавальних пристроїв. Генерування високочастотних коливань.

Призначення і види радіоприймальних пристроїв Основні показники радіоприймальних пристроїв Структурні схеми радіоприймачів

Принципи передачі зображень рухомих об'єктів. Основні параметри вітчизняного стандарту Узагальнена структурна схема телевізійної системи Форма сигналів синхронізації телевізійних приймачів Вибір параметрів системи телебачення

Часові перетворення цифрових сигналів

Принципи передачі сигналів мовного телебачення по радіоканалу

Мовні системи кольорового телебачення Система кольорового телебачення SECAM, PAL.

Мережі телевізійного мовлення. Структура передавальної мережі телевізійного мовлення Планування передавальної телевізійної мережі. Передача телевізійних сигналів по супутникових лініях зв'язку Принципи супутникового мовлення.

Супутникові системи розподілу телевізійних програм. Системи кабельного телебачення. Мережі цифрового інтерактивного кабельного телебачення Стільникові системи телебачення. Принципи організації звукового і телевізійного мовлення в мережі Інтернет

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Основи теорії кіл: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Ч.1 / Ю.О. Коваль, Л.В. Гринченко, І.О. Милютченко, О.І. Рибін / За заг. редакцією В.М. Шокола та В.І. Правди. – Х.: Компанія СМІТ, 2008. – 432.
2. Основи теорії кіл: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Ч. 2 / Ю.О. Коваль, Л.В. Гринченко, І.О. Милютченко, О.І. Рибін / За заг. редакцією В.М. Шокола та В.І. Правди. – Х.: Компанія СМІТ, 2008. – 560 с.
3. Збірник задач з дисципліни «Основи теорії кіл» для студентів радіотехнічного факультету спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка / Укладачі: А.В. Булашенко, М. І. Ястребов. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 123 с.
4. Ванін В.В., Блюк А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч. посібн. 4-те вид., випр. і доп. - К.: Каравела, 2012. - 200 с.
5. Кедюлич В.М., Гуранич П.П. Теорія електричних кіл та сигналів. Методичні вказівки до лабораторних робіт. – Ужгород: Видавництво УжНУ, 2018 р. – 64 с.
6. Математичні основи теорії телекомунікаційних систем / В.В. Поповський, С.О. Сабурова, В.Ф. Олійник, Ю.І. Лосев, Д.В. Агеев. - Харків: ТОВ "Компанія СМІТ", 2006. — 564 с.
7. Математичне моделювання телекомунікаційних систем та мереж: навчальний посібник / С.М. Чернихівський. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. — 272 с.
8. Математичні основи побудови інформаційно-телекомунікаційних систем: навчальний посібник / Л.С. Глоба — К.: Політехніка, 2003. — 276 с.
9. Основи інформаційної безпеки: навчальний посібник / В.А. Лужецький, О.П. Войтович, А.Д. Кожухівський. - Черкаси: ЧДТУ, 2008.— 243 с.
10. Палагін В.В., Гончаров А.В. Основи телебачення. Посібник для студентів напряму підготовки 6.050901 «Радіотехніка», Черкаси, 2010. - 142 с.
11. Домбругов Р.М. Телебачення. — Київ : Вища школа , 1988.
12. Воробйова О.М., Іванченко В.Д.. Основи схемотехніки: підручник. — [2-е вид.]. — Одеса: Фенікс, 2009. — 388 с.
13. Багрій В.В., Бойко В.І., Денисюк С.П. та ін. Основи схемотехніки електронних систем. — К.: Вища школа, 2004. — 536 с.
14. Якименко Ю.І., Терещенко Т.О., Сокол Є.І. та ін. Компонентна база радіоелектронної апаратури: Підручник. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – К.: ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”; “Кондор”, 2004. – 440 с.
15. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та компонентна база радіоелектронної апаратури. Підручник. – Львів: Афіша, 2001. – 424 с.
16. Бойко В.І., Гуржій А.М., Жуйков В.Я. та ін.. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища школа, 2004. – 399 с.