

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
Приймальна комісія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії  
ДВНЗ «УжНУ», ректор

\_\_\_\_\_ проф. Володимир СМОЛАНКА

\_\_\_\_\_ 2025 р.

ПРОГРАМА

фахового іспиту для вступників на навчання для здобуття ОС магістр  
за спеціальністю G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування  
та радіотехніка (ОП «Оптоелектронні телекомунікаційні системи»)

(на основі НРК6 / НРК7)

РОЗРОБЛЕНО

Фаховою атестаційною комісією зі  
спеціальності

G5 Електроніка, електронні комунікації,  
приладобудування та радіотехніка

Голова комісії: \_\_\_\_\_ Віктор КЕДЮЛИЧ

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Мета фахового вступного випробування полягає у комплексній перевірці знань абітурієнтів, отриманих ними в результаті вивчення циклу дисциплін на основі раніше здобутого першого (бакалаврського) рівня, для проведення конкурсного відбору на навчання за другим (магістерським) рівнем зі спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка (ОП «Оптоелектронні телекомунікаційні системи»). На фаховому вступному випробуванні абітурієнт повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання з цієї спеціальності.

Завдання для фахового вступного випробування охоплюють основний матеріал програми підготовки бакалавра з елементної бази радіоелектроніки, теоретичних та фізичних основ будови та принципів роботи напівпровідникових приладів, основних схемотехнічних рішень аналогових та цифрових радіоелектронних пристроїв та функціональних вузлів електронних систем, телекомунікаційних та мережевих технологій, питань практичного застосування сучасної вимірювальної апаратури та обробки результатів вимірювань. Питання складені таким чином, що потребують для правильної відповіді інтегрованих знань зі спеціальних дисциплін згідно начального плану підготовки бакалавра, вмінь використовувати теоретичний матеріал на практиці.

### ПЕРЕЛІК ФАХОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Фахове вступне випробування базується на темах та матеріалах з таких навчальних дисциплін першого (бакалаврського) рівня освіти:

1. Теорія електричних кіл та сигналів.
2. Компонентна база радіоелектронних пристроїв.
3. Основи схемотехніки.
4. Основи телебачення та радіомовлення.
5. Захист інформації в телекомунікаційних системах.
6. Системи комутації та розподілу інформації.
7. Системи мобільного зв'язку.
8. Телекомунікаційні та мережеві технології.

# ТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

## Теорія електричних кіл та сигналів:

Основні визначення та поняття. Загальні питання теорії кіл. Основні елементи електричних кіл. Електричні схеми. Топологія електричних кіл. Основні закони електричних кіл. Електричні кола постійного струму. Електричні сигнали. Прості електричні кола при гармонічному впливі. Резонансні явища. Символічний метод розрахунку електричних кіл. Методи розрахунку складних електричних кіл. Метод рівнянь Кірхгофа. Методи контурних струмів та вузлових потенціалів. Методи накладання та взаємності. Метод еквівалентного генератора. Електричні фільтри. Теорія чотириполіусників. Нелінійні електричні кола.

## Компонентна база радіоелектронних пристроїв:

Деталі радіоелектронної апаратури і основні їх параметри. Резистори. Конденсатори. Котушки індуктивності. Дроселі і трансформатори. Напівпровідникові матеріали та їх властивості. Будова, характеристики та параметри діодів. Біполярні транзистори. Принцип дії тиристорів. Польові транзистори. Базові підсилювальні каскади. Прилади з зарядовим зв'язком. Оптикоелектронні прилади. Приймачі оптичного випромінювання. Джерела оптичного випромінювання. Інтегральні мікросхеми. Сенсори.

## Основи схемотехніки:

Електронні підсилювачі. Однокаскадні підсилювачі змінного струму. Вихідні каскади підсилювачів. Підсилювачі постійного струму. Операційні підсилювачі. Генератори. Радіоприймаючі пристрої. Основи цифрової схемотехніки. Комбінаційні схеми. Схеми на тригерах. Елементи обчислювальних систем. Аналого-цифрові перетворювачі. Перспективи розвитку схемотехніки.

## Основи телебачення та радіомовлення:

Принципи радіозв'язку. Радіопередавальні пристрої. Радіоприймальні пристрої. Фізичні принципи телебачення. Елементи фотометрії. Закони зорового сприйняття. Давачі телевізійних сигналів. Технічні засоби телебачення. Відтворювальні пристрої. Основи цифрового телебачення. Особливості побудови телевізійних систем. Мережі телевізійного мовлення.

## Захист інформації в телекомунікаційних системах:

Основні відомості з теорії інформації. Математичні основи криптографії. Основи теорії захисту інформації при передаванні каналами зв'язку. Класичні методи криптографії. Симетричні та несиметричні алгоритми шифрування. Автентифікація у телекомунікаційних системах та цілісність інформаційного повідомлення. Апаратні та програмні методи захисту інформації. Квантові алгоритми захисту інформації.

## Системи комутації та розподілу інформації:

Комутація у телефонних мережах передачі інформації. Маршрутизація у телефонних мережах передачі інформації. Побудова мереж передачі інформації із комутацією. Комутаційні пристрої. Термінальне обладнання. Види та методи керування. Основи цифрової комутації. Цифрові системи комутації. Передача керуючої інформації в цифрових комутаційних системах. Сучасні цифрові комутаційні системи.

## Системи мобільного зв'язку:

Класифікація систем мобільного зв'язку. Еволюція систем мобільного зв'язку. Основні визначення та поняття. Методи множинного доступу. Технологія розширення спектру. Генерація та властивості псевдовипадкових послідовностей. Розповсюдження радіохвиль у системах мобільного зв'язку. Територіально-частотна організація систем стільникового зв'язку. Завадостійке кодування. Перемеження символів, скремблювання та вокодери. Апаратура систем стільникового зв'язку. Базові станції та мобільні станції. Центр комутації та контролери базових станцій. Системи стільникового зв'язку

першого покоління. Системи стільникового зв'язку другого покоління. Системи стільникового зв'язку третього покоління. Сучасні системи стільникового зв'язку.

### Телекомунікаційні та мережеві технології:

Загальні поняття комунікаційних мереж. Стандартизація мереж. Еталонна модель. Математичні моделі, задачі синтезу та аналізу телекомунікаційних мереж. Фізичний рівень моделі OSI. Режими передачі даних. Кодування сигналів. Модуляція сигналів. Мережеве устаткування фізичного рівня. Мережеві адаптери. Повторювачі. Концентратори. Організація та функції канального рівня. Методи мережевого доступу. Метод CSMA/CD. Метод CSMA/CA. Принципи MAC адресації. Протокол ARP. Структура кадру IEEE 802. Технології локальних мереж. Мережеві пристрої канального рівня. Мости. Комутатори. Протокол STP. Технології агрегації каналів. Віртуальні локальні мережі VLAN. Мережеві операційні системи. Організація та функції мережевого рівня. Принципи IPv4 адресації. Виділення та присвоєння IP адрес. Структура пакету IPv4. Планування IP адресації. Розбивка мереж на підмережі. Підмережі з фіксованою маскою та змінною маскою. Супермережі. Принципи IPv6 адресації. Виділення та присвоєння IPv6 адрес. Структура пакету IPv6. Протоколи мережевого рівня. Протокол ICMP, протокол IGMP, протокол IPSec. Списки доступу (ACL). Трансляція адрес (NAT). Маршрутизатори. Доставка пакетів. Протоколи маршрутизації. Автономні системи. Організація та функції транспортного рівня. Протокол TCP. Протокол UDP. Порти і сокети. Інші протоколи транспортного рівня. Протоколи MPTCP, SCTP та QUIC. Протоколи прикладного рівня моделі TCP/IP.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ

Вступне випробування проводиться у формі письмового тестування. Екзаменаційний білет містить 20 тестових завдань сформульованих у формі практичної задачі або у формі теоретичного питання з п'ятьма варіантами відповіді. Правильною є

лише одна відповідь. На виконання тестових завдань відводиться 90 хвилин (1,5 години).

Оцінювання відповідей проводиться за 200-бальною шкалою. Кількість балів за вступне випробування розраховується за формулою:  $80 + 6N$ , де  $N$  – кількість правильних відповідей. Вступне випробування вважається складеним, якщо здобувач набрав 100 і більше балів.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Основи теорії кіл: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Частина 1 / Ю. О. Коваль, Л. В. Гринченко, І. О. Милютченко, О. І. Рибін. - 2-ге вид. Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. – 492 с.
2. Основи теорії кіл: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Частина 2 / Ю. О. Коваль, Л. В. Гринченко, І. О. Милютченко, О. І. Рибін. Харків: ХНУРЕ; Колегіум, 2006. – 668 с.
3. Панфілов І.П. Компонентна база радіоелектронної апаратури: навч. посіб. Модуль 1 / Панфілов І.П., Савицька М.П., Флейта Ю.В. Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. С. 178.
4. Панфілов І.П. Компонентна база радіоелектронної апаратури: навч. посіб. Модуль 2/ Панфілов І.П., Савицька М.П., Флейта Ю.В. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. – С. 188.
5. Ю.І. Якименко, Т.О. Терещенко, Є.І. Сокол та ін. Компонентна база радіоелектронної апаратури: Підручник. 2-ге вид., переробл. та доповн. - К.: ІВЦ "Видавництво «Політехніка»"; "Кондор", 2004. - 440с.
6. О. М. Воробйова, В. Д. Іванченко. Основи схемотехніки: підручник. [2-е вид.]. – Одеса: Фенікс, 2009. – 388 с.
7. В.В. Багрій, В.І. Бойко, С.П. Денисюк, та ін. Основи схемотехніки електронних систем. - К.: Вища школа, 2004. - 536 с.
8. В.І. Бойко, В.Я. Жуйков, А.А. Зорі та ін. Аналогова схемотехніка та імпульсні пристрої. 2-е видання. К.: Освіта України. 2010р.

9. В.В. Палагін, А.В. Гончаров. Основи телебачення. Посібник для студентів напряму підготовки 6.050901 «Радіотехніка», Черкаси, 2010. - 142 с.
10. Домбругов Р.М. Телебачення. Київ: Вища школа, 1988.
11. Проектування та технічна експлуатація телевізійної апаратури / Під ред. С.В. Новаковського. М: Радіо та зв'язок, 1989.
12. Захист інформації у телекомунікаційних системах: навчальний посібник для вузів / Г.Ф. Коханович, В.П. Клімчук, С.М. Павук, В.Г. Потапов; гол. ред. Ю.А. Шпак. - К.: МК-Прес, 2005. - 288 с.
13. Лемешко О.В., Єременко О.С., Невзорова О.С. Поточкові моделі та методи маршрутизації в інфокомунікаційних мережах: відмовостійкість, безпека, масштабованість. Харків: ХНУРЕ, 2020. – 308 с.
14. Термінальне обладнання та комутаційні прилади: навч. посіб. О.В. Вербанов, В.І. Дузь, В.М. Колчар, Г.В. Стівбун. Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2008, 128 с.
15. Ємельянов В.В., Свид І.В. Системи стільникового рухомого радіозв'язку. Харків, компанія "Сміт", 2011.
16. Hassan M. Introduction to Mobile Network Engineering: GSM, 3G-WCDMA, LTE and the Road to 5G. 1st Edition, Kindle Edition, 2022.
17. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: Підручник / Буров Є.В., Митник М.М. За заг. ред. Пасічника В.В. Львів: Магнолія 2019. – 204 с.
18. Горбатий І. В., Бондарєв А. П. Телекомунікаційні системи та мережі. Принципи функціонування, технології та протоколи. Львівська політехніка, 2016. - 336 с.
19. Воробієнко П.П. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: [підруч. для вищ. навч. закл.] / П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.В. Резніченко. К: САММІТ-КНИГА, 2015. - 640 с.
20. Р. Бурачок, М. Климаш, Б. Коваль Телекомунікаційні системи передавання інформації. Методи кодування. Львівська політехніка, 2015.-476 с.