

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Атестаційної комісії

Навчально-наукового

інституту телекомунікаційних систем

Директор НН ІТС  Михайло ІЛЬЧЕНКО

« 20 » « 02 » 2022р.



**ПРОГРАМА**

**комплексного фахового випробування**

для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра

«Інформаційно-комунікаційні технології»

*за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка*

Програму рекомендовано:

кафедрою інформаційно-телекомунікаційних

технологій та систем

Протокол № 6 від «17» «лютого» 2022 р.

В.о. завідувача

Валерій ПРАВИЛО

Київ – 2022

## ВСТУПНА ЧАСТИНА

Програма комплексного фахового випробування регламентує форму, зміст, критерії оцінювання та загальний порядок проведення комплексного фахового випробування для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра “Інформаційно-комунікаційні технології” за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка.

Дана програма укладена на підставі наступних дисциплін:

1. Основи теорії кіл;
2. Основи мікросхемотехніки;
3. Основи мережних операційних систем;
4. Бази даних;
5. Інформатика.

Комплексне фахове випробування проводиться у відповідності до затвердженого “Положення про вступні випробування до Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”.

Комплексне фахове випробування проводиться письмово, з використанням затверджених білетів, які містять п'ять питань з дисциплін бакалаврської підготовки. Загальна тривалість випробування не більше 4-х академічних годин (180 хв.) - без перерви. Час, відведений на виконання кожного завдання в білеті необмежений.

## ОСНОВНА ЧАСТИНА

### Перелік питань до комплексного фахового випробування з дисципліни “Основи теорії кіл ”

1. Основні поняття і закони електричних кіл. Резистивні кола.
2. Кола при гармонічних впливах. Метод комплексних амплітуд та його застосування при розрахунку електричних кіл.
3. Розрахунок потужностей методом комплексних амплітуд.
4. Баланс потужностей. Умови узгодження.
5. Частотні характеристики найпростіших лінійних радіоелектронних пристроїв.
6. Частотні характеристики одиночних і зв'язаних коливальних контурів.
7. Перехідні процеси в лінійних радіоелектронних пристроях. Класичний метод аналізу перехідних процесів.
8. Аналіз перехідних процесів операторним методом.
9. Основи теорії чотиріполосників.
10. Кола з розподіленими параметрами.
11. Довгі лінії.
12. Електричні LC-фільтри.
13. Нелінійні елементи. Характеристики, параметри. Способи представлення характеристик. Моделі нелінійних радіоелектронних пристроїв.
14. Статичний режим нелінійних радіоелектронних пристроїв. Методи аналізу.
15. Методи аналізу нелінійних радіоелектронних пристроїв в часовій області.
16. Методи аналізу нелінійних радіоелектронних пристроїв в частотній області.
17. Підсилювачі з загальним емітером, загальною базою, загальним колектором.
18. Диференціальні підсилювачі.
19. Підсилювачі потужності.
20. Підсилювач радіочастоти.
21. Резонансні підсилювачі потужності.
22. Принципи побудови автогенераторів. Класифікація. Вимоги. Характеристики.
23. LC-автогенератори з трансформаторним зв'язком.
24. Умови самозбудження. Стаціонарний режим. Стабілізація частоти.
25. Принцип перетворення частоти. Узагальнена схема перетворювача частоти.
26. Схеми перетворювача частоти на транзисторах.
27. Детектори амплітудно модульованих сигналів.
28. Частотні детектори.
29. Фазові детектори.
30. Системний підхід при проектуванні нелінійних радіоелектронних пристроїв в мікроелектронному виконанні.

## Перелік питань до комплексного фахового випробування з дисципліни “Основи мікросхемотехніки”

1. Проаналізувати основні властивості та особливості ІМС. Вказати переваги та недоліки використання ІМС в порівнянні з використанням дискретних елементів.
2. Класифікація ІМС.
3. Дати визначення елементів та компонентів ІМС. В чому полягає відмінність між ними.
4. Властивості ІМС, параметри, їх знаходження за  $Y$ -параметрами.
5. Знаходження  $Y_{вх}$  за  $Y$ -параметрами.
6. Знаходження  $Y_{вих}$  за  $Y$ -параметрами.
7. Знаходження  $K_U$  за  $Y$ -параметрами.
8. Знаходження  $R_{вх}$  за  $Y$ -параметрами.
9. Знаходження  $R_{вих}$  за  $Y$ -параметрами.
10. Основні параметри логічних елементів ЦІМС та методика їх визначення.
11. Поняття допустимої завади. Знаходження її за передавальною характеристикою.
12. Яким чином можна визначити середній час затримки розповсюдження  $t_{с.з.р}$  логічного елемента.
13. Яким чином впливає збільшення опору генератора на вихідний опір АІМС
14. Яким чином впливає зменшення провідності навантаження на вхідну провідність АІМС
15. Чи впливає зміна опору навантаження АІМС на коефіцієнт передачі за напругою. Відповідь обґрунтувати.
16. Як можна визначити частотний діапазон, в якому може працювати АІМС, виходячи з залежності прямої провідності  $Y_{21}$  від частоти.
17. Який фізичний зміст  $Y$ -параметрів АІМС.
18. Резисторний підсилювач реалізований на АІМС.
19. Диференціальний підсилювач, реалізований на АІМС.
20. Інтегральні стабілізатори напруги – реалізація на АІМС.
21. Структурна схема пристроїв пам'яті з елементною вибіркою.
22. Структурна схема пристроїв пам'яті з комірковою вибіркою.
23. Пояснити відмінність роботи та призначення розрядних та адресних шин в пристроях пам'яті з комірковою та елементною вибіркою.
24. Елементи статичної оперативної пам'яті. Принцип дії. Застосування
25. Елементи динамічної пам'яті. Структура. Принцип дії. Застосування
26. Динамічна пам'ять з довільним доступом.
27. Елементи постійної пам'яті. Структура. Принцип дії. Застосування
28. Програмні логічні матриці. Структура. Принцип дії. Використання.
29. Чинники, які визначають надійність ІМС на етапах проектування, виготовлення і експлуатації
30. Відмови елементів та показники надійності ІМС

## **Перелік питань до комплексного фахового випробування з дисципліни “Основи мережних операційних систем ”**

1. Поясніть значення наступних термінів: task (задача), process (процес), thread (потік, нитка). Як вони між собою співвідносяться, у чому полягає різниця між такими поняттями, як процес і задача?
2. Чому операції вводу/виводу в ОС з'являються привілейованими? Що таке синхронний й асинхронний ввід/вивід? У яких випадках пристрій вводу/виводу називається ініціативним?
3. Діаграма станів процесу. Поясніть всі можливі переходи з одного стану в інше.
4. Які дисципліни диспетчеризації задач ви знаєте? Опишіть їх.
5. Перелічіть і поясніть основні функції ОС, що зв'язані з керуванням задачами.
6. З якою метою в ОС вводиться спеціальний системний модуль, що іноді називають супервізором переривань?
7. Що таке «файлова система»? Що забезпечує використання тієї або іншої файлової системи? Які файлові системи, використовувані в ОС для ПК, ви знаєте?
8. Опишіть сегментний спосіб організації віртуальної пам'яті. Вкажіть переваги та недоліки.
9. Опишіть сторінковий спосіб організації віртуальної пам'яті. Вкажіть переваги та недоліки.
10. Опишіть сегментно-сторінковий спосіб організації віртуальної пам'яті. Вкажіть переваги та недоліки.
11. Що таке «гарантія обслуговування»? Як її можна реалізувати?
12. Перелічіть дисципліни обслуговування переривань; поясніть, як можна реалізувати кожен з цих дисциплін.
13. Поясніть поняття ресурсу. Чому поняття ресурсу є одним з фундаментальних при розгляді ОС? Які види і типи ресурсів ви знаєте?
14. Поясніть загальні принципи файлової системи FAT і її версії. Що таке кластер, від чого залежить його розмір?
15. Що таке «віртуальна адреса», «віртуальний адресний простір»? Чим (у загальному випадку) визначається максимально можливий обсяг віртуального адресного простору програми?
16. Як у загальному випадку здійснюється завантаження ОС після включення комп'ютера? Що таке системний і зовнісистемний завантажники? Де вони розташовуються?
17. Що таке «фрагментація пам'яті»? Який метод розподілу пам'яті дозволяє домогтися мінімальної фрагментації?
18. Чим забезпечується незалежність програм користувача від пристроїв вводу/виводу, підключених до комп'ютера?
19. Що таке «робоча множина»? Що дозволяє вирішити реалізація цього поняття?
20. Яку роль грає поняття «Користувач» у OS Unix. Що таке «домашній каталог»? Що таке «привілейований користувач»? У чому його «привілеї»?
21. Опишіть – що Ви знаєте про OS реального часу? Дайте приклади таких ОС.

22. Опишіть механізм динамічної диспетчеризації, реалізований у UNIX-системах.
23. Опишіть – що Ви знаєте про виконання процесів в ОС Unix.
24. Розкрийте поняття віртуальної машини в OS Unix. Що таке образ (стосовно до поняття віртуальної машини). З чого він складається?
25. Опишіть структуру магнітного диска (розбивка дисків на розділи). Скільки (і яких) розділів може бути на магнітному диску?
26. Опишіть схему диспетчеризації задач в ОС Windows NT
27. Для чого кожна задача одержує відповідний дескриптор? Які поля, як правило, утримуються в дескрипторі процесу (задачі)? Що таке «контекст задачі»?
28. Опишіть принципи побудови мережних файлових систем.
29. Опишіть ключові аспекти мережевої файлової служби.
30. Дайте опис узагальненій структурі програмного забезпечення обчислювальної системи. Яке призначення та функції її складових?

### **Перелік питань до комплексного фахового випробування з дисципліни “Бази даних”**

1. Система баз даних.
2. База даних та її призначення.
3. Основні моделі даних, що використовуються в базах даних.
4. Трирівнева архітектура ANSI-SPARC.
5. Модель «сутність-зв'язок». Основні поняття.
6. Реляційна модель даних. Відношення та їх властивості.
7. Реляційна модель даних. Реляційні ключі.
8. Реляційна модель даних. Зв'язки між відношеннями.
9. Реляційна модель даних. Реляційна цілісність.
10. Операції реляційної алгебри. Унарні операції.
11. Операції реляційної алгебри. Об'єднання, перетин, різниця.
12. Операції реляційної алгебри. Тета-з'єднання. Ліве зовнішнє з'єднання.
13. Операції реляційної алгебри. Природнє з'єднання. Праве зовнішнє з'єднання.
14. Операції реляційної алгебри. Напів з'єднання. Повне зовнішнє з'єднання.
15. Операції реляційної алгебри. Декартів добуток, ділення.
16. Типи сутностей. Сутності сильного та слабкого типів.
17. Типи зв'язків. Ідентифікуюча та неідентифікуюча.
18. Надлишковість даних і аномалії оновлення.
19. Нормалізація. Перша нормальна форма.
20. Нормалізація. Друга нормальна форма.
21. Нормалізація. Третя нормальна форма.
22. Нормалізація. Нормальна форма Бойса-Кодда.
23. Нормалізація. Четверта нормальна форма.
24. Нормалізація. П'ята нормальна форма.
25. Методологія концептуального проектування баз даних.
26. Методологія логічного проектування баз даних.
27. Методологія фізичного проектування реляційних баз даних.

28. Мова SQL: маніпулювання даними.
29. Мова SQL: визначення даних.
30. Транзакції. Загальні поняття та властивості.

### **Перелік питань до комплексного фахового випробування з дисципліни “Інформатика”**

1. Опишіть логічну структуру комп'ютера згідно з архітектурою фон Неймана. Які компоненти в ній виділяють? Які їх функції?
2. Що таке програмне забезпечення обчислювальної техніки, яка його взаємодія з апаратним забезпеченням?
3. Які три рівні пам'яті можна виділити в комп'ютері? Дайте короткий опис.
4. Що таке буферна пам'ять і кеш-пам'ять? Що між ними спільного і різного?
5. Що таке шинний інтерфейс комп'ютера? Які стандарти шинного інтерфейсу Ви знаєте? Дайте їх коротку характеристику.
6. Що таке материнська плата комп'ютера? Які компоненти материнської плати Ви знаєте? Опишіть взаємодію між пристроями, підключеними до материнської плати.
7. Які сервісні компоненти входять до складу материнської плати? Дайте короткий опис кожного з них. Які найбільш відомі стандарти материнських плат Ви знаєте?
8. Які функції центрального процесора? Що таке мікропрограмне і схемне управління? Які основні компоненти виділяють в архітектурі центрального процесора? Дайте їх коротку характеристику. Які основні характеристики центрального процесора?
9. Які системні ресурси комп'ютера Ви знаєте? Дайте короткий опис кожного з них.
10. Які типи внутрішньої пам'яті Ви знаєте? Класифікуйте і покажіть схематично зв'язки цих типів, давши короткі коментарі.
11. Що таке зовнішня пам'ять? Класифікуйте і покажіть схематично зв'язки цих типів, давши короткі коментарі. Опишіть сучасні інтерфейси зовнішньої пам'яті.
12. Що Ви знаєте про дисководи гнучких і жорстких магнітних дисків? Які їх характеристики, основні елементи, побудова?
13. Які типи пристроїв зовнішньої пам'яті дозволяють копіювати великі обсяги даних з одного комп'ютера на інший? Надайте приклади і наведіть короткий опис кожного з них, в т.ч. опишіть самі процеси оптичного запису. Що Ви знаєте про оптичні диски і дисководи? Опишіть їх побудову, типи, характеристики.
14. Які основні компоненти утворюють відеосистему персонального комп'ютера? Опишіть побудову, принцип дії, типи CRT-моніторів, рідкокристалічних і плазмових моніторів. Яка їх побудова і характеристики?
15. Що таке відеокарта? Які їх основні характеристики? Дайте короткий опис кожної з них.

16. Клавіатура. Паралельний і послідовний порти. Маніпулятори. Діджитайзер. Опишіть коротко кожний з типів пристроїв. Яке їх призначення, особливості, принцип функціонування, характеристики?

17. Що таке принтер? Які їх типи і характеристики? Дайте короткий опис кожного з них. Опишіть принцип формування зображень в матричному, струменевому та лазерному принтерах.

18. Що таке сканер? Які їх типи, характеристики, принцип дії?

19. Засоби мультимедіа. Яке призначення, особливості, принцип функціонування, характеристики пристроїв, що відносяться до цієї групи?

20. Найпростіша програма мовою C++. Наведіть приклад і дайте коментарі. Компіляція і виконання програми. Компілятори та інтегровані оболонки для мови C.

21. Основні структури мови. Імена, змінні, константи. Операції та вирази.

22. Арифметичні операції мови C++. Операції порівняння. Логічні операції

23. Бітові операції. Умовна операція. Послідовність операцій. Операції присвоювання.

24. Порядок обчислення виразів. Оператори-вирази.

25. Оператори управління, умовні оператори, оператори циклу, оператор повернення, оператор переходу

26. Імена функцій. Виклик функцій. Необов'язкові аргументи функцій.

27. Масиви.

28. Структури.

29. Показчики (указатели).

30. Підходи до програмування. Об'єктно-орієнтоване програмування. Поняття об'єкта.



## ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Комплексне фахове випробування проводиться згідно затвердженого розкладу в аудиторії інституту протягом не більше 4-х академічних годин (180хв.), без перерви.

Під час проведення комплексного фахового випробування та відповіді на питання білету користування допоміжними матеріалами (довідники, прилади, тощо) заборонено.

### Приклад екзаменаційного білета комплексного фахового випробування

Національний Технічний Університет України  
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”  
Навчально-науковий інститут телекомунікаційних систем  
кафедра інформаційно-комунікаційних технологій та систем  
Спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка  
Освітньо-професійна програма Інформаційно-комунікаційні технології

### ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №\_\_

1. Основні поняття і закони електричних кіл. Резистивні кола.
2. Проаналізувати основні властивості та особливості ІМС. Вказати переваги та недоліки використання ІМС в порівнянні з використанням дискретних елементів.
3. Поясніть значення наступних термінів: task (задача), process (процес), thread (потік, нитка). Як вони між собою співвідносяться, у чому полягає різниця між такими поняттями, як процес і задача?
4. Система баз даних.
5. Опишіть логічну структуру комп'ютера згідно до архітектури фон Неймана. Які компоненти у неї виділяють? Які їх функції?

Затверджено на засіданні кафедри ІКТС протокол № \_\_ від “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

В.о. зав. кафедри

Валерій ПРАВИЛО

### Критерії оцінювання відповідей комплексного фахового випробування для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра “Інформаційно-комунікаційні технології” за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка

На комплексному фаховому випробуванні вступник отримує екзаменаційний білет, який включає п'ять питань з переліку зазначених вище тем і розділів навчальних дисциплін.

Відповідь на кожне питання оцінюється за 100-бальною шкалою:

- повна відповідь з висновками формул, схемами, поясненнями, прикладами, розрахунками (не менше 95% потрібної інформації) – 100...95 балів;
- повна відповідь з непринциповими неточностями (не менше 85% потрібної інформації) – 94...85 балів;
- повна принципово правильна відповідь зі скороченим набором схем,



## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

### З дисципліни “Основи теорії кіл”

1. Шелковников Б.Н., Теория электрических цепей (Основы радиоэлектроники), Конспект лекций, К., 2007р.
2. Арбузнікова Н.Ф., Новіков О.О., Калашніков А.Ю., Шкуліпа А.В. “Теорія електричних кіл та сигналів”, навчальний посібник, Одеська національна академія зв’язку ім. О. С. Попова, Одеса 2006р.
3. Осадчук О. В., Звягін О. С. “Теорія електричних кіл і сигналів”, навчальний посібник, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, 2015р.
4. Булашенко А. В. “Теорія електричних та магнітних кіл”, конспект лекцій, Сумський державний університет, Шосткинський інститут, Суми, 2012р.

### З дисципліни “Основи мікросхемотехніки”

1. Ладик О.І., Лебедєв О.М. «Основи мікросхемотехніки», навч. посібник 2010 р.
2. Алексєєв О.А «Основи цифрової схемотехніки», М., Мир 2005 р.

### З дисципліни “Основи мережних операційних систем”

1. М.О. Алексєєв, «Мережні операційні системи», електронний конспект лекцій.
2. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер «Сетевые операционные системы» учебник для вузов, издательство: Питер, 2008 г.
3. Эндрю Таненбаум: «Современные операционные системы» 2-е изд. издательство: Питер, 2005 г.
4. А. В. Гордеев, А. Ю. Молчанов «Системное программное обеспечение» учебник, издательство: Питер, 2001 г.

### З дисципліни “Бази даних”

1. Л.С. Глоба. Розробка інформаційних ресурсів та систем. Том 1, Київ, Видавництво «Політехніка», рекомендовано МОН України, 2014 р., 376 стор.
2. Л.С. Глоба. Розробка інформаційних ресурсів та систем. Том 2, Київ, Видавництво «Політехніка», рекомендовано МОН України, 2015 р., 365 стор.
3. Л.С. Глоба, М.Ю. Терновой. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з кредитного модулю «Інформаційне забезпечення телекомунікаційних мереж. Програмне забезпечення створення баз даних»
4. Коннолли Т., Бегг К., Страчан А. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика, 3-е изд.: Пер. с англ.: Уч.пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.- 1440с.
5. Гарсиа-Молина Г., Ульман Д., Уидом Д. Системы баз данных. Полный курс.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.- 1088с.

6. Теория и практика построения баз данных. 8-е изд. \ Д. Кренке. – СПб: Питер, 2003 г., 800 с.

7. К. Дж. Дейт. Введение в системы баз данных . – М.-С.П.-К: 2001.

### **З дисципліни “Інформатика”**

1. Кравчук С.О., Шонін В.О. Основи комп'ютерної техніки. – К.: Політехніка, 2005. – 344 с.

2. Алексеев М.О. «Інформатика - 1», електронний конспект лекцій.

3. Глинський Я.М. С++. С++Builder: Навч. посібник/ Я.М. Глинський, В.Є. Анохін, В.А. Рязьська. - Львів: Деол, 2003. - 192 с.: іл.

4. Казиев В.М. Введение в информатику.  
<http://www.intuit.ru/departament/informatics/intinfo/>

### **РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ**

Професор кафедри ІКТС \_\_\_\_\_ Лариса ГЛОБА

Професор кафедри ІКТС \_\_\_\_\_ Марія СКУЛИШ

Доцент кафедри ІКТС \_\_\_\_\_ Анатолій ІЛЬНИЦЬКИЙ

Асистент кафедри ІКТС \_\_\_\_\_ Василь КУРДЕЧА