

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
Луцького НТУ

Ірина ВАХОВИЧ

« ____ » _____ 2021 року

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
для вступу на навчання для здобуття
ступеня магістра
за спеціальністю
123 «Комп'ютерна інженерія»

Розглянуто та схвалено на засіданні
приймальної комісії Луцького НТУ
(протокол №__ від «__» _____ 2021 р.)

ЗМІСТ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	3
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ» ...	4
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ»	5
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНА ЕЛЕКТРОНІКА ТА КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА»	5
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ»	9
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	10
ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ.....	12

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра за спеціальністю **123 «Комп'ютерна інженерія»** (далі – Програма) є нормативним документом Луцького національного технічного університету.

Програму розроблено професорсько-викладацьким складом кафедри комп'ютерної інженерії факультету комп'ютерних наук та інформаційних технологій на основі інтегрованих навчальних планів підготовки для здобуття ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня) вищої освіти у структурних підрозділах Луцького НТУ.

Програму розроблено з урахуванням рекомендацій Міністерства освіти і науки України.

Вступні випробування проводяться за основними дисциплінами навчального плану підготовки абітурієнтів – організація баз даних, архітектура комп'ютерів, комп'ютерна електроніка та комп'ютерна схемотехніка, комп'ютерні мережі.

Програма визначає перелік питань, обсяг, складові та технологію оцінювання знань абітурієнтів під час вступу на навчання освітній ступінь «магістр» за спеціальністю **123 “Комп'ютерна інженерія”**.

Мета фахових випробувань – перевірка теоретичної та практичної підготовки абітурієнтів на базі здобутого ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня) вищої освіти і відбору абітурієнтів для навчання на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю **123 “Комп'ютерна інженерія”**.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ»

1. **Моделі даних.** Класифікація моделей даних. Рівні представлення інформації та моделі даних.

2. **Ієрархічна, мережна модель даних, ER-модель.** Їх особливості та структура, графічне зображення.

3. **Реляційна модель даних.** Елементи реляційної моделі. Реляційні ключі. Правила видалення і оновлення в реляційній моделі.

4. **Реляційна алгебра, основні операції.** Назва операції, позначення, зміст, приклад застосування.

5. **Основні конструкції мови SQL.** Засоби пошуку даних, виведення окремих стовпців, неповторювані рядки, перевизначення імен стовпців, умови вибирання.

6. **Функції маніпулювання даними в SQL.** Додавання, оновлення та видалення рядків таблиці.

7. **Оператори порівняння в SQL.** Вирази, умови та оператори. Оператори порівняння та їх призначення.

8. **Агрегатні функції в SQL.** Агрегатні функції, що перелічені в стандарті ANSI. Особливості функції COUNT(*). Особливості використання агрегатних функцій. Фраза GROUP BY. Невизначені значення в агрегатних функціях. Групування та впорядкування.

9. **Функції роботи зі стрічками в MySQL.** Перетворення символів у верхній чи нижній реєстри, обрізання пробілів, визначення довжини стрічки, пошук однієї фрази в іншій.

10. **Віртуальні таблиці в SQL.** Особливості їх застосування. Зміна даних через віртуальні таблиці.

11. **Об'єкти СУБД Access.** Таблиці, запити, форми, звіти, сторінки, макроси.

12. **Типи полів в MySQL.** Назви типів та особливості їх використання.

13. **Типи полів в СУБД Access.** Назви типів та особливості їх використання.

14. **Ключові поля.** Особливості та способи створення ключових полів в SQL та Access.

15. **Запити в СУБД Access.** Способи їх створення.

16. **Звіти в СУБД Access.** Способи їх створення.

17. **Форми в СУБД Access.** Способи їх створення та особливості використання.

18. **Архітектурні рівні організації БД.** Зовнішній, внутрішній, концептуальний.

19. **Операції над схемою даних в MySQL.** Створення бази даних або таблиці, їх видалення, модифікація. Індекси, транзакції.

20. Зв'язки між таблицями в СУБД Access. Способи їх створення. Забезпечення цілісності БД.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ»

Функції, структура та характеристики комп'ютера. Функції та основні функціональні вузли комп'ютера. Організація зв'язків між функціональними вузлами комп'ютера.

Поняття архітектури комп'ютера. Архітектурні принципи Джона фон Неймана.

Формати даних. Способи представлення чисел. Формати даних чисел з фіксованою комою.

Порядок кодування команд в комп'ютері. Кодування команд програми. Виконання команд на рівні регістрів процесора.

Архітектура системи команд комп'ютера. Типи команд. Класифікація команд за типами операцій.

Принципи формування системи команд комп'ютера. Конвеєрне виконання команд.

Логічна будова мікропроцесора. Основні операції процесора. Приклади виконання операцій в процесорі. Класифікація процесорів за принципом виконання команд. Вибір способів адресації операндів.

Функції АЛП. Структура АЛП. Способи обробки даних в АЛП. Елементарні операції АЛП. Складні операції АЛП.

Будова системи пам'яті. Типи пам'яті комп'ютера. Структура основної пам'яті. Архітектура оперативної та постійної пам'яті (ОЗП та ПЗП). Основні характеристики пам'яті.

Покоління процесорів. Особливості архітектури процесорів різних поколінь. Сучасні архітектури компаній Intel, AMD. Архітектурні особливості процесорів Core i7, OMAP 4430, Atmel AtMega.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНА ЕЛЕКТРОНІКА ТА КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА»

1. Типи електронних компонентів. Резистори та потенціометри. Спеціальні види резисторів.

Предмет, мета та структура курсу “Комп'ютерна електроніка”. Призначення та основні технічні характеристики резисторів і потенціометрів: номінальне значення опору, ряди номінальних значень, допуск на відхилення, термічний коефіцієнт опору, допустима потужність. Маркування резисторів.

2. Конденсатори, котушки індуктивності, трансформатори.

Призначення та основні технічні характеристики конденсаторів: номінальне значення опору, ряди номінальних значень, допуск на відхилення, термічний коефіцієнт ємності, допустима робоча напруга. Маркування конденсаторів. Призначення та основні технічні характеристики котушок індуктивності та трансформаторів.

3. Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів.

Напівпровідники. Електронно-дірковий перехід і його властивості. Властивості p-n переходу при наявності зовнішньої напруги. Вольт-амперні характеристики p-n переходу. Еквівалентна схема діоду.

4. Різновидності та застосування.

Типи напівпровідникових діодів: випрямляючі, високочастотні, імпульсні, діоди Шотки, світлодіоди і фотодіоди, стабілітрони та стабістори. Принцип дії, основні технічні параметри і характеристики. Застосування напівпровідникових діодів: схеми випрямлення, стабілізатори напруги.

5. Основи роботи біполярного транзистора.

Будова біполярного транзистора. Фізичні процеси в транзисторах і схеми протікання струмів. Еквівалентні схеми транзисторів. Основні параметри біполярних транзисторів.

6. Використання біполярних транзисторів.

Основні схеми включення транзисторів. Статичні вольтамперні характеристики. Поняття робочої точки транзистора. Вплив вибору робочої точки на розмах та форму підсилюваного сигналу та на струм споживання транзисторного каскаду.

7. Основи роботи польових транзисторів.

Будова польових транзисторів з p-n переходом і з ізольованим затвором. Поняття каналу та каналного ефекту. Фізичні процеси в транзисторах і схеми протікання струмів. Основні параметри транзисторів.

8. Використання транзисторів.

Основні схеми включення транзисторів. Статичні вольтамперні характеристики. Відмінності у доборі та реалізації режимів роботи між польовими та біполярними транзисторами.

9. Тиристорні та оптоелектронні прилади.

Будова і види тиристорних структур. Принцип роботи тиристора. ВАХ тиристора. Види і використання тиристорів. Будова оптоелектронних приладів. Їх види та сфера застосування. Основні характеристики.

10. Підсилювачі електричних сигналів.

Загальні відомості про підсилювачі електричних сигналів, їх основні характеристики. Основні положення теорії зворотного зв'язку. Статичний і динамічний режими роботи підсилювальних каскадів на біполярних і польових транзисторах. Багатокаскадні підсилювачі.

11. Підсилювальні каскади на біполярних транзисторах із загальним емітером, з загальною базою і з загальним колектором.

Вхідні і вихідні опори. Коефіцієнти передачі по струму і по напрузі. Коефіцієнт підсилення потужності. Еквівалентна схема каскаду із загальним емітером. Стабілізація режимів роботи підсилювальних каскадів на біполярних транзисторах.

12. Підсилювальні каскади на польових транзисторах із загальним витоком, із загальним стоком і із загальним затвором.

Основні параметри і характеристики. Підсилювачі з низькочастотною і високочастотною корекцією, з каскадним включенням транзисторів. Складні емітерні повторювачі.

13. Підсилювачі постійного струму та підсилювачі потужності.

Підсилювачі постійного струму. Принципи побудови (підсилювачі прямого підсилення, з перетворенням в змінну напругу, диференціальні підсилювачі). Підсилювачі потужності (однотактні і двотактні). Режими роботи підсилювачів (класи А, В, С, D, АВ).

14. Основи будови операційних підсилювачів.

Узагальнені структурні схеми трикаскадного і двокаскадного ОП, логарифмічні амплітудні і фазочастотні характеристики операційних підсилювачів. Основні параметри і характеристики операційних підсилювачів (ОП). Сфера застосування ОП.

15. Основні схеми включення ОП.

Інвертуюче, неінвертуюче і диференціальне включення ОП. Суматори, інтегратори і диференціатори на ОП. Основні розрахункові співвідношення для кіл зворотнього зв'язку даних пристроїв.

16. Нелінійні схеми та частотозалежні каскади на ОП.

Компаратори, прецизійні детектори, логарифматори на ОП. Прості підсилювачі з частотно-залежним коефіцієнтом підсилення. Реалізація фільтрів на ОП.

17. Транзисторні ключі та тригер.

Ключі на біполярних транзисторах. Перехідні процеси при перемиканні. Транзисторний тригер. Етапи перемикання. Еквівалентна схема тригера. Умови знаходження транзисторів тригера в режимах насичення і відсічки. Способи запуску тригерів.

18. Мультивібратор на транзисторах.

Мультивібратор з колекторно-базовими зв'язками. Режими роботи, часові діаграми напруги в мультивібраторі. Симетричний і несиметричний мультивібратори. Залежність параметрів генерованого сигналу (частота, скважність, амплітуда) від параметрів пасивних компонентів та напруги живлення.

19. Вступ. Основні поняття.

Предмет, мета та структура курсу “Комп’ютерна схемотехніка”. Інформаційні та арифметичні засади дисципліни. Інформація, основні поняття. Системи числення: десяткова, двійкова, шістнадцяткова. Двійкова арифметика для цілих чисел без знаку. Числові коди. Способи представлення від’ємних чисел. Представлення двійкових чисел в формі з плаваючою комою. Формати двійкових чисел для процесора Pentium. Основні логічні поняття. Логічні стани. Діапазон напруги високого і низького рівнів. Вентилі та таблиці істиності. Комбінаційна та послідовна логіки.

20. Еволюція побудови логічних елементів.

Схеми вентилів на дискретних елементах. ДЛ, РТЛ, ДТЛ. Поняття транзисторно-транзисторної логіки, БЕТ. Основні схеми логічних елементів (вентилів) ТТЛ.

21. Основи транзисторно-транзисторної логіки.

Різновиди (серії) мікросхем ТТЛ та їх основні технічні характеристики. Елементи з трьома станами і відкритим колектором. Керування зовнішнім навантаженням. Поняття «монтажної» логіки.

22. Основи КМОН-Логіки.

Логічні елементи РТЛ на р-МОН та n-МОН транзисторах., інвертор КМОН-логіки. Основні характеристики. Елементи АБО-НІ, АБО, І-НІ та І КМОН-логіки. Управління КМОН від ТТЛ та навпаки.

23. ЦЛ та ЕЗЛ логічні елементи.

24. Порівняльний аналіз цифрових мікросхем.

Порівняльний аналіз вхідних, вихідних і перехідних характеристик мікросхем ТТЛ, ЕЗЛ та КМОН-логіки. Переваги та недоліки. Рекомендації щодо застосування.

25. Комбінаційні схеми.

Комбінаційна логіка. Перетворювачі кодів, шифратори, дешифратори, мультиплексори, суматори, цифрові компаратори, вузли контролю парності.

26. Послідовні схеми.

Тригери, регістри, лічильники. Синтез лічильників на JK-, D-, T-тригерах. Дільники частоти із змінним коефіцієнтом поділу.

27. Цифро – аналогові та аналогово-цифрові перетворювачі.

Основні поняття. ЦАП зі складанням струмів та на основі матриці R-2R. Помножуючі ЦАП. Характеристики ЦАП. Основні поняття. АЦП порозрядного врівноваження, з двотактним інтегруванням. Паралельні та паралельно-послідовні АЦП. Сигма-дельта перетворення. Будова сигма-дельта АЦП. Технічні характеристики сучасних сигма-дельта АЦП.

28. Запам’ятовуючі елементи.

Запам’ятовуючі елементи, узагальнені структурні схеми і часові діаграми роботи оперативних і постійних запам’ятовуючих пристроїв. Запам’ятовуючі

пристрої (статичні і динамічні оперативні запам'ятовуючі пристрої, постійні запам'ятовуючі пристрої).

29. Регістри.

Регістри (послідовні, паралельно-паралельні, паралельно-послідовні, універсальні). Об'єм. Структура. Статичні та динамічні регістри. Рекурсивні регістри зсуву. ЗУПВ в якості регістрів зсуву.

30. Мікропроцесори.

Поява і еволюція мікропроцесорів. Архітектура, розрядність, тактова частота і швидкодія, структура системи команд, конструкція, призначення. Структура МП I8080 – приклад класичної архітектури. Принцип роботи, техн. характеристики, система команд. МП I8085, Zilog80, мікроконтролери (MCU). Мікропроцесори сімейства x86.

31. Спеціалізовані мікросхеми.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ»

1. Основи мереж передачі даних

Загальні принципи побудови мереж. Комутація пакетів і каналів. Архітектура та стандартизація мереж. Мережеві характеристики.

2. Технології фізичного рівня

Лінії зв'язку. Кодування та мультиплексування даних. Безпроводна передача даних. Типи кабелів. Модуляція.

3. Локальні мережі

Технологія Ethernet. Високошвидкісний стандарт Ethernet. Комутовані локальні мережі.

4. Мережі TCP/IP

Адресація в мережах TCP/IP. Протоколи міжмережевої взаємодії. Базові протоколи TCP/IP.

5. Технології глобальних мереж

Віртуальні канали глобальних мереж. Технологія IP в глобальних мережах.

6. Безпроводна передача даних

Безпроводна передача даних. Безпроводні мережі. Технологія широкополосного сигналу.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гайна Г.А. Основы проектирования баз данных: Навчальний посібник. – К.:Кондор, 2008. – 200с.
2. Пасічник В.В., Резніченко В.А., Організація баз даних та знань. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 384с.
3. Гурвиц Г. А. Microsoft® Access 2010. Разработка приложений на реальном примере. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 496 с
4. Ржеуцкая С.Ю. Базы данных. Язык SQL: учеб. пособие/ С.Ю. Ржеуцкая. – Вологда: ВоГТУ, 2010. – 159с.
5. Таненбаум Э, Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 816 с.
6. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера. Наукове видання. Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 470 с.
7. Н. Форд, М.Найгард, Б. де Ора. 97 этюдов для архитекторов программных систем. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 224 с.
8. Степанов А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей.-СПб.: Питер, 2007.-509 с.
9. Паттерсон Д., Хеннеси Д. Архитектура компьютеров и проектирование компьютерных систем, 4-е изд. – СПб.: Питер, 2012
10. Hill, Mark D. (Mark Donald) Readings in computer architecture / Mark D. Hill, Norman P. Jouppi, Gurindar Sohi: Computer Architecture. ISBN 1-55860-539-8, 2000
11. Carl Hamacher, Zvonko Vranesic, Safwat Zaky: Computer Organization, 5-th Edition, Tata Mc Graw Hill, 2002
12. Уильям Р. Станек, Windows 7. Справочник администратора – М.: Русская Редакция, 2010. – 720 с.
13. Буров Є. Комп'ютерні мережі. 2-ге оновлене і доповн. вид. Львів: БАК, 2003. – 584 с., іл.
14. Комп'ютерные сети. 4-е изд./Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2003. – 992 с: ил. – (Серия «Классика computer science»).
15. Контроль та керування корпоративними мережами: інструментальні засоби та технології: Навчальний посібник / А.М. Гуржій, С.Ф. Коряк, В.В. Самсонов, О.Я. Склярів. – Харків: «Компанія СМІТ», 2004. – 544 с.
16. Кулаков Ю.О., Луцький Г.М. Комп'ютерні мережі: Підручник за редакцією Ю.С. Ковтанюка – Київ.: Видавництво «Юніор», 2005. – 397с., ил.
17. Олифер В.Г., Олифер Н.А Комп'ютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 958 с.: ил.
18. Олифер В.Г., Олифер Н.А Комп'ютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.: ил.
19. Каганюк О.К. Методичні вказівки до виконання лабораторних занять для студентів спеціальності КСМ денної та заочної форми навчання. – Луцьк: ЛНТУ, 2013. – 60 с.
20. Конспект лекцій для студентів спеціальності КСМ денної та заочної форми навчання. / Каганюк О.К. – Луцьк: ЛНТУ, 2013. – 140 с.
21. К.Бойт Цифровая электроника. –М.: Техносфера. , 2007. 471с.
22. М. Джонс. Электроника - практический курс. М.: Техносфера. 2006. 510 с.

23. Р.Корис, Х. Шмидт – Вальтер. Справочник инженера – схемотехника. – М.: Техносфера 2006. 608.с.
24. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. За редакцією О.І.Пушкаря. -К: Видавничий центр "Академія", 2001. -696 с
25. Ховриц П., Хил У. Искусство схемотехники. Том 1. – М.: Мир, 1984. -600с
26. Ховриц П., Хил У. Искусство схемотехники. Том 2 – М.: Мир, 1984. -592с.
27. Гусев В.Г., Гусей Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника М.: Высшая школа, 2008. – 799с.
28. Каплан Д., Уайт К. Практические основы аналоговых и цифровых схем. – М.: Техносфера., 2006. 175с.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступні випробування проводяться у вигляді тестування. Для проведення тестування формуються окремі групи вступників в порядку надходження (реєстрації) документів. Список допущених до тестування ухвалюється рішенням приймальної комісії, про що складається відповідний протокол.

Для проведення тестування приймальною комісією попередньо готуються тестові завдання відповідно до «Програми фахового вступного випробування». Програма фахового вступного випробування оприлюднюється засобами наочної інформації на Web-сайті Луцького НТУ (<http://www.lutsk-ntu.com.ua>) та інформаційних стендах приймальної комісії.

Вступне випробування проводиться у строки передбачені Правилами прийому до Луцького НТУ.

На тестування вступник з'являється з паспортом. Вступник одержує варіант завдання, який містить 30 тестів, для кожного з яких передбачено 5 варіантів відповідей.

Абітурієнту необхідно для кожного завдання знайти правильну відповідь і позначити її номер у картці відповідей у рядку, який відповідає номеру цього завдання. Кожне завдання передбачає один правильний варіант відповіді. На виконання тестового завдання відводиться 3 години (180 хвилин).

За результатами вступних випробувань проводиться оцінка рівня фахових знань за наступними критеріями.

Правильне виконання усіх 30 тестових завдань оцінюється в 100 балів. Кожен рівень складності оцінюється наступним чином:

Перший рівень складності (від 1 до 10 тестового завдання).

Загальна кількість завдань – 10. Правильно виконані 10 завдань оцінюються в 20 балів. Одне правильно виконане завдання оцінюється в 2 бала.

Наприклад, абітурієнт за правильно виконані 6 завдань отримує 12 балів.

Другий рівень складності (від 11 до 20 тестового завдання).

Загальна кількість завдань – 10. Правильно виконані 10 завдань оцінюються в 30 балів. Одне правильно виконане завдання оцінюється в 3 бали.

Наприклад, абітурієнт за правильно виконані 6 завдань отримує 18 балів.

Третій рівень складності (від 21 до 30 тестового завдання).

Загальна кількість завдань – 10. Правильно виконані 10 завдань оцінюються в 50 балів. Одне правильно виконане завдання оцінюється в 5 балів.

Наприклад, абітурієнт за правильно виконані 6 завдань отримує 30 балів.

Заяву про апеляцію щодо кількості балів, отриманих на вступному випробуванні у Луцькому НТУ, вступник може подати особисто не пізніше наступного робочого дня після оголошення кількості балів, отриманих з даного

вступного випробування. Заява про апеляцію подається відповідальному секретарю Приймальної комісії та візується головою Приймальної комісії.

Голова фахової атестаційної комісії для
проведення вступних випробувань _____ Наталія ЧЕРНЯЦУК