

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА
ШЕВЧЕНКА**

Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Кафедра комп'ютерної інженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчальної роботи

_____ Наталія ГОРБОВЦОВА

« ____ » _____ 2023 року

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Комплексний іспит з комп'ютерної інженерії

для студентів

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| галузь знань | 12 “Інформаційні технології” |
| спеціальність | 123 “Комп'ютерна інженерія” |
| рівень вищої освіти | перший |
| освітня програма | Інженерія комп'ютерних систем і мереж |
| вид освітньої компоненти | обов'язкова |

| | |
|---------------------------|----------------------|
| Форма навчання | Денна |
| Навчальний рік | 2023/2024 |
| Семестр | 8 |
| Мова викладання | українська |
| Форма заключного контролю | підсумкова атестація |

Викладач:

Олександр БАРАБАНОВ, кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри
комп'ютерної інженерії

Пролонговано: на 20__/20__ н. р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

КИЇВ – 2023

Розробник:

Олександр БАРАБАНОВ, кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри комп'ютерної інженерії

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри комп'ютерної інженерії

_____ **Юрій БОЙКО**

Протокол № __ від «__» _____ 2023 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Протокол № __ від «__» _____ 2023 р.

Голова науково-методичної комісії

Сергій РАДЧЕНКО

«__» _____ 2023 року.

ВСТУП

1. Згідно з описом освітньо-професійної програми «Інженерія комп'ютерних систем і мереж» спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія одним з видів атестація випускників є комплексний письмовий іспит за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія». Метою комплексного іспиту є перевірка успішності засвоєння навчального матеріалу всіх освітніх компонент студентами, виявлення їх здатності самостійно розв'язувати задачі професійної діяльності, формулювати письмову відповідь на фахові питання. Комплексний іспит відбувається у формі написання письмової роботи впродовж трьох астрономічних годин. Білет комплексного іспиту складається з трьох питань.

2. Попередні вимоги до опанування:

Комплексний іспит за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія» виконується на завершальному етапі навчання після вивчення всіх освітніх компонент (обов'язкових та вибіркових) освітньої програми і спирається на результати їх опанування.

3. Питання для підготовки до комплексного іспиту за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія»:

Дискретна математика

1. N -арні відношення. Область визначення та область значень. Обернені відношення. Методи задання відношень. Унарні, бінарні та тернарні відношення. Властивості бінарних відношень. Відображення як частинний випадок відношення і їх види.
2. Функції алгебри логіки. Теорема про кількість функцій n змінних. Теорема про розкладання булевих функцій за змінними.
3. Конституенти одиниці. Д.н.ф. та д.д.н.ф. булевої функції, їх взаємозв'язок. Правила побудови д.д.н.ф. Конституенти нуля. К.н.ф. та д.к.н.ф. булевої функції, їх взаємозв'язок. Правила побудови д.к.н.ф.
4. Постановка задачі мінімізації булевих функції в аналітичній та геометричній формах. Операції трансформації д.н.ф., поняття тупикової д.н.ф. Теорема про тупикову д.н.ф. Поняття грані та інтервала. Взаємозв'язок між д.н.ф. та покриттям вершин n -мірного куба інтервалами. Тупиковість на основі геометричних уявлень. Незвідне покриття.
5. Повнота системи булевих функцій, поняття базису. Навести приклади.
6. Графи та методи їх задання. Інцедентність. Напівстепені виходу та заходу вершин. Означення рівності та ізоморфізму графів. Навести приклади. Види орієнтованих графів.
7. Скінченні автомати та методи їх задання. Рівняння скінчених автоматів першого та другого роду. Правильні автомати. Інтерпретація автомата другого роду автоматом першого роду.
8. Поняття автоматного відображення та події у алфавіті. Канонічна множина подій. Теорема Кліні.

Комп'ютерні мережі

1. Поняття «Відкрита система». Багаторівневий підхід. Протокол. Інтерфейс. Стек протоколів. Модель OSI (Open System Interconnection). Рівні моделі OSI.
2. Адресація за протоколом IPv4. Структура IP-адреси. Типи адрес IPv4. Публічні, приватні та спеціальні адреси IPv4.
3. Використання масок змінної довжини. Variable Length Subnet Mask (VLSM).
4. Маршрутизатор. Принципи маршрутизації. Таблиця маршрутизації.
5. Протоколи «стану зв'язку». Протокол OSPF.
6. Дистанційно-векторні протоколи.
7. Порівняння дистанційно-векторних протоколів та «стану зв'язку» (link-state).

8. Сегментування LAN. Мости, комутатори, маршрутизатори. Розділення домену колізій, домену broadcast.
9. Принципи роботи комутаторів. Таблиця комутації. Принципи формування таблиці комутації.
10. Петлі в мережах, наслідки виникнення петель між комутаторами. Протокол STP.
11. Віртуальні локальні комп'ютерні мережі (VLAN). Налаштування, переваги, принципи роботи VLAN.
12. Технологія трансляції мережевих адрес (NAT).

Комп'ютерні системи

1. Розвиток елементної бази комп'ютерних систем. Фізичні обмеження продуктивності та енергоспоживання.
2. Арифметико-логічний пристрій та його компоненти. Схеми суматорів. Алгоритм Бута. Пристрій швидкого зсуву.
3. Машина Тюрінга. Повнота за Тюрінгом. Обмеження скінченних автоматів.
4. Мікропроцесор. Операційний та керуючий автомати. Цикл FDX.
5. Вдосконалення архітектури мікропроцесора. Конвеєр, суперскалярність, кеш, передбачення переходів та позачергове виконання команд.
6. Гарвардська та фон-нейманівська архітектури комп'ютерних систем.
7. Архітектури набору команд CISC та RISC.
8. Архітектура x86-64. Регістри, пам'ять, внутрішній стан процесора. Основні групи інструкцій.
9. Віртуальна пам'ять. Сторінкова організація пам'яті.
10. Переривання та системні виклики. Виключні ситуації та їх обробка. Підходи до реалізації багатозадачності в сучасних ОС.

Апаратне та програмне забезпечення комп'ютерних систем

1. IT-інфраструктура Київського національного університету імені Тараса Шевченка.
2. Особливості побудови бездротової мережі Київського національного університету імені Тараса Шевченка.
3. Критерії побудови рейтингів університетів щодо їх представлення в мережі Інтернет.
4. Особливості ліцензування програмного забезпечення в навчальних закладах.
5. Програми співпраці між провідним IT-компаніями та університетами світу.
6. Особливості промислової сертифікації в області IT.
7. Комп'ютерних системи, їх класифікація та архітектура.
8. ЦП (центральний процесор) в комп'ютерних системах.
9. Види пам'яті, що використовуються в комп'ютері.
10. Системні інтерфейси ПК, основні характеристики.
11. Інтерфейси для підключення відеосистем.
12. Безпечні лабораторні процедури і використання інструментів
13. Пристрої захисту електроживлення комп'ютерних систем
14. Правила техніки безпеки для захисту довкілля.
15. Основи профілактичного обслуговування та ремонту техніки.
16. Принтери та сканери.

Література для підготовки вказана в робочих програмах відповідних освітніх компонентів.

4. Оцінювання комплексного іспиту

Оцінювання комплексного письмового іспиту за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія» виконується за 100-баловою національною шкалою. Всі три питання білету мають однакову вагу в підсумковій оцінці.

| Оцінка за національною шкалою та шкалою Університету | 100-бальна шкала | Визначення |
|--|------------------|--|
| Відмінно / Excellent | 90 – 100 | Відмінна повна відповідь лише з незначною кількістю помилок |
| Добре / Good | 85 – 89 | Дуже добре - вище середнього рівня, декілька помилок |
| | 75 – 84 | Добре - загалом правильна відповідь, декілька грубих помилок |
| Задовільно / Satisfactory | 66 – 74 | Непогано, але з великою кількістю недоліків |
| | 60 – 65 | Робота задовольняє мінімальним вимогам |
| Незадовільно / Fail | 0 – 59 | Робота не задовольняє навіть мінімальним вимогам |