

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



Затверджую

Голова Приймальної комісії
Ректор

Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

підпис

28.03.2025р.

дата

Факультет прикладної математики

повна назва факультету навчально-наукового інституту

ПРОГРАМА

фахового іспиту

для вступу на освітньо-наукову та освітньо-професійну програми підготовки магістра
«Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи»

за спеціальністю F 7 Комп'ютерна інженерія

Програму ухвалено:

Вченою Радою Факультету прикладної математики

Протокол № 8 від 24 лютого 2025 р.

Голова Вченої Ради

Іван ДИЧКА

ВСТУП

Основними цілями Програми фахового іспиту (далі — Програми) є надання вичерпної інформації про склад, структуру, критерії оцінювання результатів фахового іспиту для вступу на освітньо-наукову та освітньо-професійну програми підготовки магістрів за спеціальністю **F 7 Комп'ютерна інженерія** (освітні програми «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи»).

До складу Програми входять такі навчальні дисципліни: Комп'ютерні мережі, Системне програмування, Комп'ютерна логіка.

Програма фахового іспиту передбачає перевірку набуття вступником компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти за спеціальністю F 7 Комп'ютерна інженерія для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Також в програмі наведений приклад екзаменаційного білету, який складається з трьох теоретичних запитань з різних перерахованих вище дисциплін, відповідь на які абітурієнт надає у письмовому вигляді.

Фаховий іспит проводиться в очній або дистанційній формі з використанням технологій дистанційного навчання та сервісу відеотелефонного зв'язку (Zoom, GoogleMeet тощо) із обов'язковою відеофіксацією процесу проведення іспиту. Екзаменаційний білет фахового іспиту складається з трьох питань (задач), які стосуються різних навчальних дисциплін.

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.

Порядок проведення письмового випробування відповідає «Положенню про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/32>) та «Регламентам проведення семестрового контролю та захистів кваліфікаційних робіт та атестаційних екзаменів в дистанційному режимі» ("<https://osvita.kpi.ua/node/148>).

ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

1. Класифікація та функції комп'ютерних мереж. Комутація каналів та комутація пакетів. Топології комп'ютерних мереж.
2. Поняття протоколу та інтерфейсу, ієрархія протоколів, потік інформації в мережі. Стек протоколів TCP/IP. Порівняння моделей OSI і TCP/IP.
3. Загальні принципи адресації у сучасних комп'ютерних мережах. Фізична та логічна адреси. Структура MAC-адреси.
4. Функції мережевого рівня, задача маршрутизації.
5. IP-адресація. Види та застосування. Класова IP-адресація. Безкласова IP-адресація. Формат та структура IP-адреси версії 4. Мережева і вузлова частини IPv4 – адреси. Зарезервовані значення IP-адреси та їх використання.
6. Побудова підмереж. Маска підмережі. Допустимі маски підмережі. Мережеві префікси. Визначення адрес ширококомовного розсилання.
7. Протокол IPv4. Нові версії протоколу IP – IPv6. Представлення IPv6 –адрес. Довжина IPv6 - префікса. Правила скороченого запису IPv6 –адрес.
8. Типи мережевих сервісів, сервіси зі встановленням з'єднань та без встановлення з'єднань. Основні функції. Базові функції протоколів транспортного рівня.
9. Протоколи TCP та UDP, їх призначення та відмінності. Адресація портів TCP і UDP. Сокети. Протокол UDP.
10. Призначення і формат протоколу TCP. Функціонування протоколу TCP.
11. Принципи організації бездротових мереж. Технології Wi-Fi.
12. Рівні деталізації процесів та структур у комп'ютерних системах. Порівняння програмування на мові Асемблера та на мовах високого рівня. Коротка характеристика процесорів Intel сімейства 80x86.
13. Характеристика основних програмно доступних елементів. Формалізація поняття алгоритму, основи архітектури ЕОМ. Програмно доступні регістри мікропроцесора на прикладі мікропроцесора 80x86. Сегментна організація пам'яті. Структура машинних команд.
14. Команди управління потоком команд. Команди пересилання даних. Команди змістовної обробки інформації. Додаткові групи команд.
15. Загальні поняття адресації даних. Формування 16-розрядних ефективних адрес. Використання засобів формування 32-розрядних адрес в реальному режимі. Використання сегментних регістрів по замовчуванню. Поняття автоіндексації. Група команд обробки одновимірних масивів (команди обробки рядків, ланцюгові команди). Особливості трансляції ланцюгових команд та приклади їх застосування. Організація стека.
16. Стандартні директиви сегментації. Спрощені директиви сегментації. Директиви забезпечення взаємозв'язку між сегментами в різних початкових файлах. Директиви задання набору допустимих команд. Директиви визначення даних (резервування пам'яті). Директиви визначення імен та міток. Директиви управління програмним лічильником. Директиви трансляції по умові.
17. Класифікація операндів. Адресні вирази мови Асемблера. Абсолютні вирази мови Асемблера.
18. Загальна характеристика модульного програмування. Засоби забезпечення взаємозв'язку між модулями на рівні початкових файлів при компіляції програми.

Засоби забезпечення взаємозв'язку між модулями на рівні початкових файлів при компіляції програми. Причини використання та методи подання процедур в мові Асемблера. Характеристика даних, які використовуються в тілі процедур в мові Асемблера. Передавання параметрів процедур в мові Асемблера.

19. Структурна схема компілятора Асемблера. Задачі, які вирішуються на кожному з переглядів. Дії та структури даних Асемблера на кожному з переглядів. Лексичний аналіз. Визначення структури речення програми. Аналіз речення програми на першому перегляді. Аналіз поля операндів машинних інструкцій. Обробка абсолютних виразів. Обробка адресних виразів.
20. Загальна характеристика зовнішніх пристроїв на рівні програмно доступних елементів. Адресація програмно доступних елементів ЗП. Характеристика команд обміну даними з зовнішніми пристроями. Варіанти організації обміну даними з ЗП в КС.
21. Суть переривань від зовнішніх пристроїв. Використання апаратних переривань, пріоритети. Вимоги до процедур обробки переривань. "Перехоплення" переривань. Повторне входження. Організація однопроцесорних мультипрограмних систем.
22. Суть захищеного режиму. Захист від взаємного впливу програм. Програмно доступні регістри захищеного режиму. Загальна характеристика сегментів в захищеному режимі. Організація захисту на рівні сегментів та на рівні сторінок. Особливості та організація системи переривань в захищеному режимі. Організація системи привілеїв в захищеному режимі.
23. Суть поняття співпроцесор на прикладі сімейства 80x86. Програмно доступні елементи співпроцесорів сімейства 80x86. Структури даних співпроцесорів сімейства 80x86. Структура системи команд співпроцесорів сімейства 80x86. Прикладні команди співпроцесорів сімейства 80x86. Команди обчислення елементарних функцій співпроцесорів сімейства 80x86. Команди управління співпроцесорів сімейства 80x86.
24. Математична логіка, булеві функції, способи їх завдання, аксіоми булевої алгебри, форми аналітичного представлення булевих функцій, нормальні форми
25. Поняття функціональної повноти, функціонально замкнені класи булевих функцій, передповні класи, їх особливості, теорема про функціональну повноту, суперпозиція функцій, функції Шеффера.
26. Мінімізація нормальних форм представлення булевих функцій, методи Квайна, Блейка-Порецького, Мак-Класкі, Вейча, Нельсона, Петріка.
27. Мінімізація частково-визначених функцій, мінімізація функцій у базисах I-НІ та АБО-НІ, мінімізація систем булевих функцій, абсолютно-мінімальні форми представлення функцій.
28. Визначення багатозначних функцій, проблема функціональної повноти, критерії та приклади функціонально повних систем багатозначних функцій, функції Вебба, їх кількість та приклади, форми представлення багатозначних функцій.
29. Порогові функції, мажоритарні функції як підрозділ порогових, їх застосування, елементи та особливості синтезу схем на їх основі.
30. Основні поняття, базові системи елементів, двохвходові і багатовходові елементи, сучасні схеми, особливості їх синтезу.

31. Мінімізація логічних формул у базисах І-НІ та АБО-НІ, співвідношення можливих перетворювань, особливості синтезу схем у цих базисах, особливості синтезу схем із застосуванням обох елементів з різним числом входів.
32. Визначення дешифраторів, особливості їх синтезу, мультиплексори, особливості синтезу схем на їх основі.
33. Однорідні середовища, проектування схем, що реалізують булеві функції на їх основі, на основі ПЗУ та ПЛМ.

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

Критерії оцінювання відповіді вступника враховують повноту та правильність відповіді, а також здатність вступника узагальнювати отримані знання, застосовувати загальні та специфічні наукові методи, принципи та закони на конкретних прикладах; аналізувати, інтерпретувати та оцінювати отримані результати.

Кожний білет письмового випробування складається з трьох питань, перше питання оцінюється у **40 балів**, друге та третє питання – у **30 балів**.

Максимальна кількість балів на всі запитання екзаменаційного білета дорівнює:

$$40 + 30 + 30 = 100 \text{ балів.}$$

Критерії оцінювання наведені в таблицях 1 та 2.

Таблиця 1

Бали	Характеристика відповіді
40-35	Повна ґрунтовна відповідь на запитання з відповідними поясненнями.
34-30	Правильна відповідь, але хід міркувань наведений не повністю або відсутня одна позиція відповіді.
29-24	Правильна відповідь, але з деякими неточностями, або неповна (освітлено не менше двох третин питання).
23-18	Відповідь не зовсім точна або неповна (освітлено не менше половини питання).
17-12	Відповідь приблизна, містить неточності чи некоректності, або неповна (не менше третини інформації).
11-7	Відповідь здебільшого невірна, містить некоректності. Наведена невелика частина відповіді (не менше чверті інформації).
6-1	Завдання почали виконувати, але не наведено коректних правильних відповідей.
0	Відповідь на питання відсутня.

Таблиця 2

Бали	Характеристика відповіді
30-27	Повна ґрунтовна відповідь на запитання з відповідними поясненнями.
26-23	Правильна відповідь, але хід міркувань наведений не повністю або відсутня одна позиція відповіді.
22-18	Правильна відповідь, але з деякими неточностями, або неповна (освітлено не менше двох третин питання).
17-14	Відповідь не зовсім точна або неповна (освітлено не менше половини питання).
13-10	Відповідь приблизна, містить неточності чи некоректності, або неповна (не менше третини інформації).
9-5	Відповідь здебільшого невірна, містить некоректності. Наведена невелика частина відповіді (не менше чверті інформації).
4-1	Завдання почали виконувати, але не наведено коректних правильних відповідей.
0	Відповідь на питання відсутня.

Якщо вступник на письмовому випробуванні фахового іспиту отримав оцінку **нижчу за 60 балів** або не з'явився на випробування без поважної причини, то вважається, що він не склав фаховий іспит, і до подальшої участі в конкурсі він **не допускається**.

Вступники, які користувалися на письмовому випробуванні недозволеними допоміжними матеріалами, пристроями, або працювали не самостійно видаляються із екзамену і отримують оцінку **Незадовільно**.

Перескладання фахового іспиту з метою підвищення оцінки не дозволяється.

Обчислення конкурсного бала в ЄДЕБО проводиться із застосуванням шкали оцінювання 100...200 балів (подібно до шкали оцінок ЄВІ та ЄФВВ).

Перерахунок оцінки рейтингової системи оцінювання (60...100 балів РСО) в 200-бальну шкалу здійснюється згідно з Таблицею відповідності оцінок РСО (60...100 балів) оцінкам 200-бальної шкали (100...200 балів) наведеної нижче.

Таблиця відповідності оцінок РСО (60...100 балів)
оцінкам 200-бальної шкали (100...200 балів)

шкала PCO	шкала 100...200	шкала PCO	шкала 100...200	шкала PCO	шкала 100...200	шкала PCO	шкала 100...200
60	100	70	140	80	160	90	180
61	105	71	142	81	162	91	182
62	110	72	144	82	164	92	184
63	115	73	146	83	166	93	186
64	120	74	148	84	168	94	188
65	125	75	150	85	170	95	190
66	128	76	152	86	172	96	192
67	131	77	154	87	174	97	194
68	134	78	156	88	176	98	196
69	137	79	158	89	178	99	198
						100	200

ПРИКЛАД ТИПОВОГО ЗАВДАННЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

Спеціальність F 7 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

фахового іспиту

на підготовку фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти

1. Організація отримала IP-адресу 220.17.0.0. Визначити значення маски, яка б дозволила створити 8 підмереж. Яку максимальну конфігурацію може забезпечити ця маска. Використовуючи розширений мережевий префікс вкажіть адреси перших п'яти підмереж та перших трьох вузлів в першій підмережі. Визначте всі можливі адреси ширококомовного розсилання. Зобразіть структуру мережі з першими п'яти підмережами і трьома вузлами в першій підмережі, для яких вкажіть IP-адреси та маску (або префікс).
2. Охарактеризувати суть, переваги та недоліки сегментної організації пам'яті.
3. Записати мінімальні ДНФ та КНФ, використовуючи діаграму Вейча, для функції, що задана сигнатурою і не визначена на наборах j : $f=79CB$ $j=4,7,11,13$.

Затверджено на засіданні кафедри СПСКС

Протокол № ____ від ____ 2025р.

Зав. кафедрою _____ Віталій РОМАНКЕВИЧ

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Комп'ютерні мережі

1. Комп'ютерні мережі 1. Основні принципи побудови комп'ютерних мереж. Лабораторні роботи з дисципліни «Комп'ютерні мережі» [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», освітньої програми «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: М. М. Орлова, А. А. Крайносвіт, П. А. Сергієнко. – Електронні текстові дані (1 файл: 6,85 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 165 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/49824>
2. Комп'ютерні мережі. Лабораторні роботи з кредитного модуля «Комп'ютерні мережі 2. Інтернет протоколи. Частина 2»: виконання, оформлення та захист [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», освітньої програми «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. П. Мартинова, А. А. Крайносвіт, В. І. Павловський. – Електронні текстові дані (1 файл: 4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 80 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/57164>
3. Комп'ютерні мережі: підручник / Азаров О.Д., Захарченко С.М., Кадук О.В., Орлова М.М., Тарасенко В.П. – Вінниця: ВНТУ. – 2020. – 378 с.
4. Буров Є. Комп'ютерні мережі: Підручник. – Львів: «Магнолія-2006», 2016. – 262 с.
5. Кулаков Ю.О., Луцький Г.М. Комп'ютерні мережі: Підручник. – Київ: Юніор, 2005. – 397 с.
6. Городецька, О. С. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / О. С. Городецька, В. А. Гикавий, О. В. Онищук. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 129 с.

Системне програмування

1. Тесленко О.К., Дробязко І.П. Програмування мовою Асемблера: лабораторний практикум з дисципліни «Системне програмування» [Електронне видання: http://www.fpm.kpi.ua/archive/dir.do?sys_id=obj_12633] – К. : НТУУ «КПІ», 2013. –165 с.
2. Тесленко, О. К. Системне програмування. Курсова робота [Електронний ресурс] : навч. посібн. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Системне програмування і спеціалізовані комп'ютерні системи» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / О. К. Тесленко, І. П. Дробязко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,87 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 162 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39044>

3. Intel Architecture Developer's Manual. Volume 2. Instruction Set Reference. Order Number 243191. (intel.com\documentation).
4. Intel Architecture Developer's Manual. Volume 3. System Programming Guide. Order Number 243192. (intel.com\documentation).
5. Intel® 64 and IA-32 Architectures Software Developer's Manual. Volume 1: Basic Architecture (intel.com\documentation).

Комп'ютерна логіка

1. Дичка, І. А. Основи прикладної теорії цифрових автоматів [Електронний ресурс] : підручник / І. А. Дичка, В. П. Тарасенко, М. В. Онай ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 23,22 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 506 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/29295>
2. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера. Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008.- 470 с.

РОЗРОБНИКИ

професор кафедри СПСКС



Олексій РОМАНКЕВИЧ

доцент кафедри СПСКС



Оксана МАРТИНОВА

доцент кафедри СПСКС

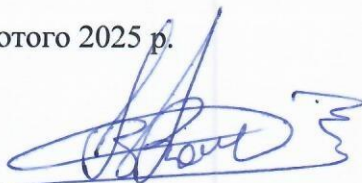


Олександр ТЕСЛЕНКО

Програму рекомендовано кафедрою системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем

Протокол № 7 від «19» лютого 2025 р.

Завідувач кафедри



Віталій РОМАНКЕВИЧ