

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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
Факультету прикладної математики
Протокол № 9 від 26 лютого 2021 р.

Голова Вченої ради _____ Іван ДИЧКА

м.п.

ПРОГРАМА

вступного комплексного фахового випробування
для вступу на освітню програму підготовки магістра «Системне
програмування і спеціалізовані комп'ютерні системи»
за спеціальністю 123 - Комп'ютерна інженерія

Програму рекомендовано кафедрою системного
програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем
Протокол № 11 від 24 лютого 2021 р.

Зав. каф. СПСКС _____ Віталій РОМАНКЕВИЧ

ВСТУП

Дана Програма призначена для вступників на навчання для здобуття ступеня магістра *за спеціальністю 123 - Комп'ютерна інженерія* (освітня програма «Системне програмування і спеціалізовані комп'ютерні системи»).

Метою Програми є надання вступникам інформації щодо змісту навчального матеріалу, перевірка знань з якого відбувається під час комплексного фахового випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра *за спеціальністю 123 - Комп'ютерна інженерія* (освітня програма «Системне програмування і спеціалізовані комп'ютерні системи»).

Комплексне фахове випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра *за спеціальністю 123 - Комп'ютерна інженерія* (освітня програма «Системне програмування і спеціалізовані комп'ютерні системи») є письмовим. Екзаменаційний білет складається з 3 питань, по одному питанню з наступних дисциплін.

1. «Комп'ютерні мережі» – практично-орієнтоване питання (задача).
2. «Системне програмування» – теоретичне питання.
3. «Прикладна теорія цифрових автоматів» – практично-орієнтоване питання (задача).

Зміст навчального матеріалу, перевірка знань з якого відбувається під час комплексного фахового випробування, наведений у розділі **ОСНОВНИЙ ВИКЛАД** цієї Програми. Для підготовки до випробування рекомендовано використовувати навчальну літературу, наведену у розділі **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ** цієї Програми.

Тривалість випробування – 90 хвилин (для відповіді на кожне з 3 питань надається по 30 хвилин). Інформація щодо методики оцінювання наведена у розділі **ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ** цієї Програми та у Положенні про рейтингову систему оцінювання, що є додатком до цієї програми (Додаток 1).

Приклад екзаменаційного білету наведений у Додатку 2.

РОЗДІЛИ ДИСЦИПЛІН, що виносяться на комплексне фахове випробування

I. Перелік тем з дисципліни «Комп'ютерні мережі»

Розділ 1. Структура і сервісу Internet.

Тема 1.1. Стек протоколів TCP/IP.

Тема 1.2. Порівняння стеку протоколів моделі OSI, мережі Internet та програмних продуктів інших виробників.

Тема 1.3. IP-адресація.

Тема 1.4. Формат та структура IP-адреса.

Тема 1.5. Побудова підмереж.

Тема 1.6. Зарезервовані значення IP-адреси та їх використання.

Тема 1.7. Протокол IPv4.

Тема 1.8. Нові версії протоколу IP – IPv6.

Тема 1.9. Протокол передачі керуючих повідомлень ICMP: структура і призначення.

Тема 1.10. Протоколи ARP та RARP: призначення, структура і функціонування.

Протокол UDP.

Тема 1.11. Призначення і формат протоколу TCP.

Тема 1.12. Функціонування протоколу TCP.

II. Перелік тем з дисципліни «Системне програмування»

Розділ 1. Предмет дисципліни

Тема 1.1. Рівні деталізації процесів та структур у комп'ютерних системах.

Тема 1.2. Порівняння програмування на мові Асемблера та на мовах високого рівня.

Тема 1.3. Коротка характеристика процесорів ф. Intel сімейства 80x86.

Розділ 2. Архітектура ЕОМ на рівні програмно доступних елементів

Тема 2.1. Характеристика основних програмно доступних елементів.

Тема 2.2. Формалізація поняття алгоритму, основи архітектури ЕОМ.

Тема 2.3. Програмно доступні регістри мікропроцесора на прикладі мікропроцесора 80x86.

Тема 2.4. Сегментна організація пам'яті.

Тема 2.5. Структура машинних команд.

Розділ 3. Огляд системи команд процесорів сімейства 80x86

Тема 3.1. Команди управління потоком команд.

Тема 3.2. Команди пересилання даних.

Тема 3.3. Команди змістовної обробки інформації.

Тема 3.4. Додаткові групи команд.

Розділ 4. Методи адресації даних в процесорах сімейства 80x86 в реальному режимі

Тема 4.1. Загальні поняття адресації даних.

Тема 4.2. Формування 16-розрядних ефективних адрес.

Тема 4.3. Використання засобів формування 32-розрядних адрес в реальному режимі.

Тема 4.4. Використання сегментних регістрів по замовчуванню.

Тема 4.5. Поняття автоіндексації.

Тема 4.6. Група команд обробки одновимірних масивів (команди обробки рядків, ланцюгові команди).

Тема 4.7. Особливості трансляції ланцюгових команд та приклади їх застосування.

Тема 4.8. Організація стека.

Розділ 5. Директиви в мові Асемблера

Тема 5.1. Стандартні директиви сегментації.

Тема 5.2. Спрощені директиви сегментації.

Тема 5.3. Директиви забезпечення взаємозв'язку між сегментами в різних початкових файлах.

Тема 5.4. Директиви задання набору допустимих команд.

Тема 5.5. Директиви визначення даних (резервування пам'яті).

Тема 5.6. Директиви визначення імен та міток.

Тема 5.7. Директиви управління програмним лічильником.

Тема 5.8. Директиви трансляції по умові.

Розділ 6. Операнди в мові Асемблера

Тема 6.1. Класифікація операндів.

Тема 6.2. Адресні вирази мови Асемблера.

Тема 6.3. Перемістимі вирази мови Асемблера.

Тема 6.4. Абсолютні вирази мови Асемблера.

Розділ 7. Модульне програмування і засоби його забезпечення в мові Асемблера

Тема 7.1. Загальна характеристика модульного програмування.

Тема 7.2. Засоби забезпечення взаємозв'язку між модулями на рівні початкових файлів при компіляції програми.

Тема 7.3. Засоби забезпечення взаємозв'язку між модулями на рівні початкових файлів при компіляції програми.

Тема 7.4. Причини використання та методи подання процедур в мові Асемблера.

Тема 7.5. Характеристика даних, які використовуються в тілі процедур в мові Асемблера.

Тема 7.6. Передавання параметрів процедур в мові Асемблера.

Розділ 8. Компілятор Асемблера по класичній двохпереглядній схемі

Тема 8.1. Структурна схема компілятора Асемблера.

Тема 8.2. Задачі, які вирішуються на кожному з переглядів.

Тема 8.3. Дії та структури даних Асемблера на кожному з переглядів.

Тема 8.4. Лексичний аналіз.

Тема 8.5. Визначення структури речення програми.

Тема 8.6. Аналіз речення програми на першому перегляді.

Тема 8.7. Аналіз поля операндів машинних інструкцій.

Тема 8.8. Обробка абсолютних виразів.

Тема 8.9. Обробка адресних виразів.

Розділ 9. Програмування зовнішніх пристроїв (ЗП) на рівні програмно доступних елементів

Тема 9.1. Загальна характеристика зовнішніх пристроїв на рівні програмно доступних елементів.

Тема 9.2. Адресація програмно доступних елементів ЗП.

Тема 9.3. Характеристика команд обміну даними з зовнішніми пристроями.

Тема 9.4. Варіанти організації обміну даними з ЗП в КС.

Розділ 10. Організація переривань від зовнішніх пристроїв

Тема 10.1. Суть переривань від зовнішніх пристроїв.

Тема 10.2. Використання апаратних переривань, пріоритети.

Тема 10.3. Вимоги до процедур обробки переривань.

Тема 10.4. "Перехоплення" переривань.

Тема 10.5. Повторне входження.

Тема 10.6. Організація однопроцесорних мультипрограмних систем.

Розділ 11. Захищений режим

Тема 11.1. Суть захищеного режиму.

Тема 11.2. Захист від взаємного впливу програм.

Тема 11.3. Програмно доступні регістри захищеного режиму.

Тема 11.4. Загальна характеристика сегментів в захищеному режимі.

Тема 11.5. Організація захисту на рівні сегментів та на рівні сторінок.

Тема 11.6. Особливості та організація системи переривань в захищеному режимі.

Тема 11.7. Організація системи привілеїв в захищеному режимі.

Розділ 12. Особливості архітектури та програмування співпроцесора

Тема 12.1. Суть поняття співпроцесор на прикладі сімейства 80x86.

Тема 12.2. Програмно доступні елементи співпроцесорів сімейства 80x86.

Тема 12.3. Структури даних співпроцесорів сімейства 80x86.

Тема 12.4. Структура системи команд співпроцесорів сімейства 80x86.

Тема 12.5. Прикладні команди співпроцесорів сімейства 80x86.

Тема 12.6. Команди обчислення елементарних функцій співпроцесорів сімейства 80x86.

Тема 12.7. Команди управління співпроцесорів сімейства 80x86.

III. Перелік тем з дисципліни «Прикладна теорія цифрових автоматів»

Розділ 1. Вступ

Тема 1.1. Математична логіка, булеві функції, способи їх завдання, аксіоми булевої алгебри, форми аналітичного представлення булевих функцій, нормальні форми.

Розділ 2. Функціонально повні системи

Тема 2.1. Поняття функціональної повноти, функціонально замкнені класи булевих функцій, передповні класи, їх особливості, теорема про функціональну повноту, суперпозиція функцій, функції Шеффера.

Розділ 3. Мінімізація булевих функцій

Тема 3.1. Мінімізація нормальних форм представлення булевих функцій, методи Квайна, Блейка-Порецького, Мак-Класкі, Вейча, Нельсона, Петріка.

Тема 3.2. Мінімізація частково-визначених функцій, мінімізація функцій у базисах I-НІ та АБО-НІ, мінімізація систем булевих функцій, абсолютно-мінімальні форми представлення функцій.

Розділ 4. Багатозначні функції

Тема 4.1. Визначення багатозначних функцій, проблема функціональної повноти, критерії та приклади функціонально повних систем багатозначних функцій, функції Вебба, їх кількість та приклади, форми представлення багатозначних функцій.

Розділ 5. Мажоритарні та порогові функції і елементи

Тема 5.1. Порогові функції, мажоритарні функції як підрозділ порогових, їх застосування, елементи та особливості синтезу схем на їх основі.

Розділ 6. Комбінаційні схеми.

Тема 6.1. Основні поняття, базові системи елементів, двохвходові і багатовходові елементи, сучасні схеми, особливості їх синтезу.

Розділ 7. Синтез схем у монофункціональних базисах.

Тема 7.1. 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.

Розділ 8. Проектування схем на базі дешифраторів, мультиплексорів, ПЗУ та ПЛМ

Тема 8.1. Визначення дешифраторів, особливості їх синтезу, мультиплексори, особливості синтезу схем на їх основі.

Тема 8.2. Однорідні середовища, проектування схем, що реалізують булеві функції на їх основі, на основі ПЗУ та ПЛМ.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ комплексного фахового випробування

Згідно з Правилами прийому на навчання на освітню програму підготовки магістра «Системне програмування і спеціалізовані комп'ютерні системи» за спеціальністю 123 - Комп'ютерна інженерія екзаменаційний білет містить три питання:

- 1) практично-орієнтоване питання (задача) з дисципліни «Комп'ютерні мережі»;
- 2) теоретичне питання з дисципліни «Системне програмування»;
- 3) практично-орієнтоване питання (задача) з дисципліни «Прикладна теорія цифрових автоматів»).

Відповідь на перше питання оцінюється за 40-бальною шкалою (таблиця 1), а на друге та третє питання білета оцінюється за 30-бальною системою (таблиця 2).

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	Отримана правильна відповідь, але хід розв'язання задачі наведений не повністю або відсутня одна позиція відповіді.
29-24	Отримана правильна відповідь, але в ході розв'язку були неточності .
23-18	Хід розв'язку задачі правильний, але відповідь не зовсім точна.
17-12	Хід розв'язку задачі правильний, але відповідь містить неточності чи некоректності.
11-7	Хід розв'язку задачі неправильний, і відповідь містить неточності та некоректності. Наведені лише деякі відповіді.
6-1	Завдання почали виконувати, але не отримано 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	Отримана правильна відповідь, але хід розв'язання задачі наведений не повністю або відсутня одна позиція відповіді.
22-18	Отримана правильна відповідь, але в ході розв'язку були неточності .
17-14	Хід розв'язку задачі правильний, але відповідь не зовсім точна.
13-10	Хід розв'язку задачі правильний, але відповідь містить неточності чи некоректності.
9-5	Хід розв'язку задачі неправильний, і відповідь містить неточності та некоректності. Наведені лише деякі відповіді.
4-1	Завдання почали виконувати, але не отримано коректних правильних відповідей.
0	Відповідь на питання відсутня.

Бали за всі три питання білету підсумовуються (максимальна можлива кількість балів: 100 балів) і їх сума переводиться відповідно до табл. 3 в оцінку за університетською шкалою.

Таблиця 3

Сума набраних балів	Оцінка за університетською шкалою
95 – 100	відмінно
85 – 94	дуже добре
75 – 84	добре
65 – 74	задовільно
60 – 64	достатньо
менше 60	незадовільно

При обчисленні конкурсного бала застосовується шкала оцінювання ЄВІ 100...200 балів. Перерахунок оцінки рейтингової системи оцінювання в шкалу ЄВІ здійснюється за табл. 4.

Таблиця 4

Таблиця відповідності оцінок РСО (60...100 балів) оцінкам ЄВІ (100...200 балів)

Оцінка РСО	Оцінка ЄВІ	Оцінка РСО	Оцінка ЄВІ	Оцінка РСО	Оцінка ЄВІ	Оцінка РСО	Оцінка ЄВІ
60	100,0	70	125,0	80	150,0	90	175,0
61	102,5	71	127,5	81	152,5	91	177,5
62	105,0	72	130,0	82	155,0	92	180,0
63	107,5	73	132,5	83	157,5	93	182,5
64	110,0	74	135,0	84	160,0	94	185,0
65	112,5	75	137,5	85	162,5	95	187,5
66	115,0	76	140,0	86	165,0	96	190,0
67	117,5	77	142,5	87	167,5	97	192,5
68	120,0	78	145,0	88	170,0	98	195,0
69	122,5	79	147,5	89	172,5	99	197,5
						100	200,0

Якщо вступник на комплексному фаховому випробуванні отримав оцінку «незадовільно» або не з'явився на випробування без поважної причини, то вважається, що він не склав вступне випробування, і до подальшої участі в конкурсі він не допускається.

Перескладання комплексного фахового випробування з метою підвищення оцінки не дозволяється.

Вступник може подати апеляцію щодо результату відповідного комплексного фахового випробування лише в день оголошення результатів комплексного фахового випробування.

ПРИКЛАД ТИПОВОГО ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ
комплексного фахового випробування

Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського”

(назва вищого навчального закладу)

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

(назва факультету)

Спеціальність *123 - Комп'ютерна інженерія*

ФАХОВЕ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № ____

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 широкомовного розсилання.
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 СП СКС

Протокол № ____ від _____ 2021 р.

Зав. каф. _____ Віталій РОМАНКЕВИЧ

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

I. Рекомендована література з дисципліни «Комп'ютерні мережі»

1. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник [Текст] / Азаров О.Д., Захарченко С.М., Кадук О.В., Орлова М.М., Тарасенко В.П.. – Вінниця: ВНТУ. – 2013. – 371 с.
2. Буров Є. Комп'ютерні мережі / Є.Буров // Львів. – 1999.
3. Буров Є. Комп'ютерні мережі. Підручник / Є.Буров // Львів: Магнолія плюс, 2006.
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.

II. Рекомендована література з дисципліни «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., Дробязко І.П. Системне програмування: методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Системне програмування» [Електронне видання: http://www.fpm.kpi.ua/archive/dir.do?sys_id=obj_12633] /– К. : НТУУ «КПІ», 2014. – 66 с

III. Рекомендована література з дисципліни «Прикладна теорія цифрових автоматів»

1. Мельник А. О., Архітектура комп'ютера. Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. — 470 с.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ

д.т.н., професор кафедри СПСКС ФПМ _____ Романкевич О.М.

к.т.н., доцент кафедри СПСКС ФПМ _____ Орлова М.М.

к.т.н., доцент кафедри СПСКС ФПМ _____ Сапсай Т.Г.

к.т.н., доцент кафедри СПСКС ФПМ _____ Тесленко О.К.