

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Приймальна комісія

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова Приймальної комісії,
ректор ДВНЗ «УжНУ»

проф. Володимир СМОЛАНКА

23 квітня 2024 року

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування

для вступників на навчання для здобуття ОС Магістр

за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія


(освітня програма «Комп'ютерні системи та мережі»)

на основі здобутого освітнього ступеня «бакалавр», «магістр», освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст»

РОЗРОБЛЕНО

Фаховою атестаційною комісією
з спеціальності 123 Комп'ютерна
інженерія

Голова комісії

 доц. Юрій КОРОЛЬ

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Загальні відомості. Програма складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

Прийом абітурієнтів, які здобули ступінь «бакалавр», «магістр» (ОКР «спеціаліст») для здобуття ступеня «магістр» за спеціальністю 123

«Комп'ютерна інженерія» проводиться за результатами фахового вступного випробування, яке відбувається у формі усного іспиту.

Мета вступного випробування полягає у з'ясуванні рівня теоретичних знань і практичних умінь і навичок, здобутих при вивченні нормативних і варіативних дисциплін за програмою підготовки фахівця ступеня «бакалавр» за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія».

Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів. Для успішного засвоєння дисциплін передбачених навчальним планом ступеня магістр абітурієнти повинні мати вищу освіту на рівні ОС «Бакалавр» та здібності до оволодіння знаннями, уміннями і навичками в галузі «Інформаційні технології». Обов'язковою умовою також є вільне володіння державною мовою.

Характеристика змісту програми.

Програма вступних випробувань охоплює коло питань, які в сукупності характеризують вимоги до знань і вмінь особи, що бажає навчатися в УжНУ з метою одержання ступеня «магістр» за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

2. ПЕРЕЛІК ФАХОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН, З ЯКИХ ПРОВОДИТЬСЯ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування охоплює дев'ять фахових дисциплін: програмування, системне програмування, структури даних та алгоритми, комп'ютерна логіка, архітектура комп'ютерів, комп'ютерні системи, комп'ютерні мережі, захист інформації в комп'ютерних системах, організація баз даних.

3. ТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

Дисципліна «Програмування»

1. Вимоги до оформлення коду: стиль, розбиття на структуровані одиниці, найменування змінних, класів, об'єктів.
2. Основні конструкції мови та типи даних в C++.
3. Програмування розгалужених та циклічних алгоритмів в C++.
4. Обробка масивів, рядків та структур в C++.
5. Програмування з використанням функцій в C++.
6. Шаблони функцій в C++.
7. Засоби автоматичної генерації програмного коду.
8. Налагодження: точки зупинки (Breakpoints), спостереження за змінними (Variable Watch), виведення на консоль (Console Output), налагоджувач (Debugger), аналізатори коду (Code Analyzers).
9. Поняття класу та об'єкта в об'єктно-орієнтованому

програмуванні; конструктор і деструктор, інтерфейс і реалізація.

10. Базові концепції об'єктно-орієнтованого програмування: абстракція, спадкування, поліморфізм, інкапсуляція.

Дисципліна «Системне програмування (Асемблер)»

11. Організація пам'яті в різних режимах роботи процесора.
12. Основні структури даних, їх фізичне та логічне представлення.
13. Режими адресації операндів. Машинне кодування команд.
14. Основні команди цілочислової арифметики.
15. Команди передачі керування, організація розгалужень та циклів.
16. Система команд математичного співпроцесора.
17. Класифікація та обробка переривань. Система введення-виведення.

Дисципліна «Комп'ютерна логіка»

18. Переведення чисел з однієї позиційної системи числення в іншу.
19. Представлення чисел в комп'ютерах і комп'ютерних системах.
20. Алгоритми виконання арифметичних операцій.
21. Виконання операцій множення та ділення на двійкових суматорах.
22. Виконання операцій над десятковими числами в цифрових.
23. Булеві функції та способи їх задання.
24. Аналітичне подання булевих функцій.
25. Функціонально повні булеві функції.
26. Мінімізація булевих функцій.

Дисципліна «Архітектура комп'ютерів»

27. Порядок виконання команд і програм в комп'ютері.
28. Процесор універсального комп'ютера (архітектура RISC).
29. Запобігання конфліктам у конвеєрі команд.
30. Арифметико-логічний пристрій.
31. Пристрій керування.
32. Багаторівнева пам'ять комп'ютера.
33. Організація пам'яті.
34. Організація введення-виведення.

Дисципліна «Комп'ютерні системи»

35. Класифікації комп'ютерних систем.
36. Суперскалярна організація обчислень.
37. Комп'ютери із скороченим набором команд.
Особливості організації RISC-систем.
38. Симетричні мультипроцесорні системи.
39. PVP архітектура.
40. NUMA – системи.
41. Системи із розподіленою пам'яттю. Комп'ютерні кластери.
42. Комунікаційні мережі багатопроцесорних систем.
43. Когерентність пам'яті у багатопроцесорних системах.
Протокол MESI.

Дисципліна «Комп'ютерні мережі»

44. Еталонна модель взаємодії відкритих систем.
45. Фізичний рівень мережі Ethernet.
46. Фрагментація IP пакетів.
47. Адресація в IP мережах.
48. Архітектура стека протоколів TCP / IP і його відповідність моделі OSI.
49. Класифікація мереж за територіальними ознаками.
50. Віртуальні локальні мережі.
51. Топології локальних мереж, їх переваги і недоліки.
52. Призначення компонентів мережі і їх коротка характеристика.
53. Основні принципи маршрутизації, структура таблиці маршрутизації.
54. Організація і структура мережі Інтернет.
55. Передача даних на основі комутації каналів та комутації пакетів.
56. Основні типи середовищ передачі даних.
57. Класифікація мереж за швидкістю передачі даних.

Дисципліна «Захист інформації в комп'ютерних системах»

58. Базові поняття захисту інформації в комп'ютерних системах: об'єкт та предмет захисту, вразливість комп'ютерної системи, канали витоку інформації, загрози безпеки, атаки на комп'ютерні системи.
59. Політика безпеки: дискреційна та мандатна.
60. Ідентифікація та автентифікація користувачів.
61. Основні поняття криптографічної системи. Класичні криптосистеми.
62. Сучасні симетричні криптографічні системи (DES, ГОСТ та інші).
63. Потокове шифрування.
64. Генерування псевдовипадкової послідовності.
65. Асиметричні криптографічні системи (RSA, Ель-Гамала та інші).
66. Хеш-функція. Електронний цифровий підпис.
67. Керування ключовою інформацією. Схема розподілу ключів Діффі- Хеллмана.
68. Основи крипто аналізу.
69. Стандарти та критерії сертифікації засобів захисту інформації.

Дисципліна «Організація баз даних»

70. Банки даних. База даних. Система управління базою даних (СУБД). Функції СУБД.
71. Мова структурованих запитів (SQL). Її підмови: DDL, DML, DCL, TCL та формат відповідних інструкцій.
72. Агрегатні функції мови SQL.
73. Спеціальні функції LIKE, IN, IS NULL, BETWEEN.
74. Простий та складний критерії пошуку.
75. Створення таблиць та видалення таблиць. Зміна складу полів. Створення ключів та індексів.
76. Маніпулювання даними: інструкції SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.
77. Зв'язування таблиць. Інструкція JOIN.

78. Створення тригерів, застосування збережених процедур сервера.
79. Реалізація транзакцій.
80. Інструкція SELECT. Псевдонім. Сортування та групування даних, умова групування.
81. Обчислювальні поля. Застосування параметру.
82. Концептуальна модель даних. Логічне та фізичне проектування.
83. Перша, друга та третя нормальні форми відношень.
84. Модель «сутність-зв'язок». Основні поняття: сутність, зв'язок, атрибут. Слабка сутність. Унікальний ідентифікатор.

Дисципліна «Структури даних та алгоритми»

85. Поняття алгоритму. Визначення його часової та просторової (за обсягом пам'яті) складності.
86. Поняття абстрактного типу даних. Типи даних: вектор та масиви, стеки, списки, вектори, словники, множини, мультимножини, черги, черги з пріоритетами
87. Лінійний однозв'язний список: стек, дек, черга, черга з пріоритетом.
88. Кортежі, множини, словники, двозв'язні списки.
89. Базові алгоритми сортування та їх складність: прості сортування вибором, вставками, обмінами.
90. Удосконалені алгоритми сортування: сортування деревом, сортування Шелла, швидке сортування.
91. Базові алгоритми пошуку: лінійний та бінарний пошук.
92. Алгоритми на графах, та їх складність: пошук в ширину і глибину.
93. Алгоритми на графах, та їх складність: побудова кістякового дерева.
94. Алгоритми на графах, та їх складність: побудова найкоротших шляхів з виділеної вершини; побудова найкоротших шляхів між двома вершинами

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Екзаменаційний білет з фахового випробування складається з трьох питань. Питання формуються шляхом автоматичного відбору з переліку завдань з кожної навчальної дисципліни, винесеної для складання фахового вступного випробування. Екзаменаційні білети містять питання однакового рівня складності та є рівнозначними.

Фахове вступне випробування на здобуття ОС «магістр» оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів. Відповідно до структури екзаменаційного білета, максимальна кількість балів, яка може бути отримана за відповіді на питання, становить 100 балів (максимально по 30 балів за правильну відповідь на перше і друге питання, і 40 балів за третє).

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бондаренко М. Ф., Білоус Н. В., Руткас А. Г. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник. – Харків. 2004. – 480 с.
2. Буров Є. Комп'ютерні мережі. Львів: БаК, 1999. – 468 с.
3. Гапак О.М. Захист інформації в комп'ютерних системах: навчально-методичний посібник для студентів напряму підготовки «комп'ютерна інженерія». – Ужгород:

- Видавництво ПП «АУТДОР-ШАРК», 2015. – 172 с.
4. Грайворонський М. В., Новіков О. М. Безпека інформаційно-комунікаційних систем. – К.: BHV, 2009. – 608 с.
 5. Комп'ютерна схемотехніка. Проектування типових вузлів комп'ютерних систем: Метод. вказівки до викон. лаборатор. робіт / Уклад.: І.А. Дичка, В.І. Жабін, В.П. Тарасенко. - К.: НТУУ «КПІ», 2006. – 92 с.
 6. Крєневич А.П. Алгоритми і структури даних. Підручник. – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2021. – 200 с.
 7. Кравець В.О., Рисований О.М. Системне програмування. Асемблер під Win32 API. Навч. посібник. – Х.: НТУ “ХПІ”, 2008. – 512 с.
 8. Алгоритми і структури даних: навч. посіб. / Т. О. Коротєєва ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2014. — 280 с.
 9. Мельник А. О. Архітектура комп'ютера. – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 470 с.
 10. В.М. Ільман. Алгоритми, дані і структури. Навч. посіб. /О.П. Іванов, Л.О. Панік. Дніпропет. нац. ун-т залізн. трансп.ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2019. – 134 с.
 11. Остапов С. Е., Валь Л. О. Основи криптографії: навчальний посібник. Чернівці: Книги–XXI, 2008. – 188 с.
 12. С++. Основи програмування. Теорія та практика; підручник/ за ред. О.Г. Трофименки. Одеса; Фенікс, 2010. – 544 с
 13. Рябенський В.М., Ушкаренко О.О. МАХ+plus II. Основи проектування цифрових пристроїв на ПЛІС. – К.: «Корнійчук», 2004. – 253 с.
 14. Кавун С.В. Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС: навч. посіб. – Х.: ХНЕУ, 2015. – 256 с.
 15. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем : навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.
 16. Томас Г. Кормен, Чарлз Е. Лейзерсон, Роналд Л. Рівест, Кліфорд Стайн. Вступ до алгоритмів. — К. : К. І. С., 2019. — 1288 с.
 17. David Money Harris Digital Design and Computer Architecture. - Morgan Kaufmann; 2nd edition. 2012. - 720p.
 18. Sarah L. Harris, David Harris Digital Design and Computer Architecture, RISC-V Edition: RISC-V Edition. - Morgan Kaufmann; 1st edition, 2021. - 592p.
 19. Kip R. Irvine Assembly Language For Intel Based Computers, Pearson, 2008. – 722p.
 20. Kusswurm, D., Modern X86 Assembly Language Programming: Covers x86 64-bit, AVX, AVX2, and AVX-512 2nd ed. Edition — Apress, 2018, - 625 p.
 21. R. Stephens, Essential Algorithms. A Practical Approach to Computer Algorithms Using Python and C#, 2nd Edition ред., Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc., 2019, p. 782
 22. R. Thareja, Data Structures Using C, 2nd Edition ред., New Delhi: Oxford University Press, 2014, p. 557.
 23. Olifer N., Olifer V. Computer Networks: Principles, Technologies and Protocols for Network Design 1st Edition, Wiley, 2005, - 1008p.
 24. Robert Lafore Object-Oriented Programming in C++ Fourth Edition, Sams; Subsequent edition, 2001. – 1012p.