

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Український державний хіміко-технологічний університет»

ЗАТВЕРДЖУЮ



Ректор ДВНЗ УДХТУ

О.А. Півоваров

квітень 2018 року

ПРОГРАМА

**фахового вступного випробування
на здобуття ступеня магістра
на базі здобутого ступеня бакалавра
(освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, ступеня магістра)
за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія**

Зміст програми.

1. Пояснювальна записка	
2. Загальні положення	
2.1. Мета і завдання вступного випробовування	
2.2. Перелік дисциплін фахового вступного випробовування	
3. Перелік питань	
4. Критерії оцінювання знань	
5. Список рекомендованої літератури	

1. Пояснювальна записка

В умовах розбудови національної системи освіти, відтворення і зміцнення інтелектуального потенціалу нації, виходу науки і техніки, економіки і виробництва в Україні на світовий рівень, інтеграції в світову систему освіти, переходу до ринкових відносин і жорсткої конкуренції на ринку праці, особливо актуальним стає забезпечення належного рівня фахової підготовки майбутнього фахівця з комп'ютерної інженерії.

Сучасні потреби суспільства вимагають чіткої стратегії вищої освіти. Уся система підготовки фахівця з комп'ютерної інженерії повинна будуватися на принципах науковості, цілісності, послідовності, бути безперервною і забезпечувати наступність у навчанні між різними ланками підготовки у вищій школі.

Програма фахового вступного випробовування на здобуття ступеня магістра на базі здобутого ступеня бакалавра(**освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, ступеня магістра**) за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» є документом, який базується на стандартах вищої освіти, що узагальнюють вимоги з боку закладу вищої освіти до змісту освіти і навчання з узагальненим об'єктом діяльності - технічні (апаратні) засоби та системне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж універсального і спеціального призначення та їх компонент.

Фахівець здатний виконувати зазначену професійну роботу за ДК 003:2010 за кваліфікаційними угрупованнями:

- 2131.2 Інженер з комп'ютерних систем
- 2131.2 Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом
- 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів
- 2131.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики
- 2132.2 Інженер-програміст
- 2132.2 Конструктор комп'ютерних систем
- 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів
- 2144.2 Інженер електрозв'язку
- 2144.2 Інженер засобів радіо та телебачення
- 2144.2 Інженер лінійних споруд електрозв'язку та абонентських пристроїв
- 2144.2 Інженер мережі стільникового зв'язку
- 2144.2 Інженер-електроник
- 2144.2 Інженер інформаційно-телекомунікаційних систем

2. Загальні положення.

2.1. Мета і завдання вступного випробування.

Мета та завдання фахового вступного випробування для навчання за ступенем магістра за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» (спеціалізація Спеціалізовані комп'ютерні системи) є виявлення рівня знань студентів за визначеними дисциплінами фахового спрямування з отриманого ступеня бакалавр.

2.2. Перелік дисциплін фахового вступного випробування

Дисципліни, що винесені на фахові випробування для осіб, які вступають до ДВНЗ УДХТУ для отримання ступеня магістра за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»:

1. Комп'ютерна логіка
2. Дискретна математика
3. Комп'ютерні технології у діловодстві
4. Програмування
5. Архітектура комп'ютерів
6. Комп'ютерні системи

3. Перелік питань

Дисципліна "Комп'ютерна логіка"

I. Загальні питання прикладної теорії цифрових автоматів.

1. Історія розвитку обчислювальної техніки.
2. Покоління ЕОМ.
3. Напрямки подальшого розвитку обчислювальної техніки.

4. Загальні поняття про цифровий автомат і алгоритм.

II. Подання числової інформації в цифровому автоматі.

1. Системи числення і поняття коду.
2. Вибір системи числення.
3. Формальні правила двійкової арифметики.
4. Переведення числової інформації з однієї позиційної системи числення в іншу.

III. Форми представлення чисел в цифрових автоматах.

1. Форма представлення чисел з фіксованою комою.
2. Представлення негативних чисел у форматі з фіксованою комою.
3. Форма представлення чисел з плаваючою комою.
4. Переведення чисел з формату з фіксованою комою у формат з плаваючою комою і навпаки.
5. Погрішності представлення чисел.

IV. Арифметичні дії з двійковими числами.

1. Складання двійкових чисел.
 - 1.1. Алгебраїчне складання чисел у форматі з фіксованою комою.
 - 1.2. Переповнювання розрядної сітки.
 - 1.3. Модифікований прямий, зворотний і додатковий код.
 - 1.4. Алгебраїчне складання чисел у форматі з плаваючою комою.

2. Множення двійкових чисел.

2.1 Методи множення двійкових чисел.

2.2 Множення чисел у форматі з фіксованою комою.

2.3 Множення чисел у форматі з плаваючою комою.

2.4 Прискорення операції множення.

3. Ділення двійкових чисел.

3.1 Ділення чисел у форматі з фіксованою комою.

3.2 Ділення чисел у форматі з плаваючою комою.

4. Оцінка точності виконання арифметичних операцій. Погрішність округлення.

V. Виконання операцій над десятковими числами.

1. Представлення десяткових чисел в Д-кодах.

2. Формальні правила порозрядного складання в Д-кодах.

3. Представлення негативних чисел в Д-кодах.

4. Виконання операцій складання і віднімання чисел в Д-кодах.

5. Множення чисел в Д-кодах.

6. Ділення чисел в Д-кодах.

7. Переведення чисел з Д-кода в двійковий і навпаки.

VI. Контроль роботи цифрового автомата.

1. Основні поняття теорії кодування.

2. Кодування по методу парності-непарності.

3. Коди Хемінга.

4. Контроль по модулю.

5. Контроль арифметичних операцій.

VII. Основи алгебри логіки.

1. Основні поняття алгебри логіки.

2. Властивості елементарних функцій алгебри логіки.

3. Аналітичне представлення функцій алгебри логіки.

4. Досконалі нормальні форми.

5. Системи функцій алгебри логіки.

6. Числове і геометричне представлення логічних функцій.

VIII. Спрощення і мінімізація логічних функцій.

1. Задача мінімізації.

2. Метод Квайна та імплікантні матриці.

3. Метод карт Карно (діаграми Вейча).

IX. Методи аналізу і синтезу логічних електронних схем.

1. Логічні оператори електронних схем або ланцюгів.

2. Задачі аналізу і синтезу електронних схем.

3. Синтез логічних схем з одним виходом.

4. Електронні схеми з декількома виходами.

5. Часові булеві функції і послідовні автомати.

X. Вступ в теорію автоматів і структурний синтез цифрових автоматів.

1. Основні поняття і визначення.

2. Методи структурного синтезу і мови опису цифрових автоматів.

3. Елементарний автомат (тригерний елемент).

4. Синтез цифрового автомата з пам'яттю.

XI. Алгоритми реалізації неосновних арифметичних дій в цифрових автоматах.

1. Операція здобуття квадратного кореня.
2. Обчислення сум парних добутків.
3. Методи обчислення елементарних функцій.
4. Метод "цифра за цифрою".

Дисципліна "Дискретна математика"

1. Множини й операції над ними.
2. Відносини. Властивості і види відносин. Особливі види відношень.
3. Функціональні відношення. їхні властивості. Потужність множини і передічувальність.
4. Нечіткі множини. Операції над нечіткими множинами.
5. Загальне уявлення про алгебраїчні структури. Гомоморфізм. Класифікація алгебраїчних структур.
6. Алгебри з одною операцією: півгрупа, моноїд, група. Алгебри з двома операціями: кільця, поля.
7. Упорядковані алгебри. Решітки і булеві алгебри.
8. Реляційна алгебра.
9. Первинні поняття комбінаторного аналізу. Розв'язок комбінаторних задач. Методи доведень за допомогою комбінаторного перебору.
10. Основні поняття теорії графів. Засоби завдання графів. Спеціальні види графів. Операції над графами. Шляхи в графах. Алгоритми пошуку найкоротших шляхів у графі. Ейлерови і Гамильтонови графи. Задача комівояжера.
11. Деревоподібні графи: визначення властивості. Пошук мінімального кістякового дерева. Бінарний пошук у деревах. Мережі і задачі на мережах. Алгоритм розв'язку задачі про максимальний потік
12. Розфарбування графів. Числові характеристики графів.

Дисципліна "Комп'ютерні технології у діловодстві"

1. Основи роботи в Windows. Робота з файлами та папками Створення архівів. Захист від несанкціонованого доступу.
2. Створення стандартних документів за допомогою Word.
3. Створення табличних документів.
4. Вставка об'єктів. Редактор формул. Графічний редактор Paint.
5. Створення кадрових документів за допомогою MS Excel.
6. Організація роботи з системою книг.
7. Планування за допомогою MS Outlook.
8. Замітки, контакти, адресні картки, створення листів, щоденників у MS Outlook.

Дисципліна "Програмування"

1. Умовні оператори мови програмування C++.
2. Оператори циклу мови програмування C++.
3. Одновимірні масиви мови програмування C++: визначення, об'ява, звернення до елементів, ініціалізація.
4. Двовимірні масиви мови програмування C++: визначення, об'ява,

звернення до елементів, Ініціалізація.

5. Об'ява та визначення функцій мови програмування C++.

6. Функції мови програмування C++: локальні та глобальні змінні.

7. Передача параметрів до функцій мови програмування C++ : по значенню та посиланню.

8. Перевантаження функцій мови програмування C++.

9. Рекурсія (мова програмування C++).

10. Тип даних «Структури» мови програмування C++: визначення, об'ява.

11. Класи та об'єкти мови програмування C++: визначення.

12. Поточкові класи мови програмування C++.

13. Показники мови програмування C++.

14. Динамічні масиви мови програмування C++.

15. Тип даних «Рядки» мови програмування C++.

Дисципліна "Архітектура комп'ютерів"

1. Поняття архітектури комп'ютерних систем. Принципи побудови комп'ютерів. Класифікація комп'ютерів.

2. Загальні принципи функціонування комп'ютерів. Фон-Нейманівська архітектура. Гарвардська архітектура. Адресний простір. Методи обчислення виконавчої адреси. Структури даних. Базові типи даних. Структура команд.

3. Процесори, їх класифікація. Основні елементи процесора. Архітектура 32-розрядного процесора на прикладі процесора Pentium. 64-розрядна архітектура EPC. Сигнальні процесори.

4. Організація керування. Мікропроцесорний пристрій керування. Горизонтальне та вертикальне кодування мікрокоманд. Конвейєрна обробка команд. Суперскалярна архітектура.

5. Ієрархічна організація підсистеми пам'яті. Модулі статичної та динамічної основної пам'яті. Кеш-пам'ять та принципи її функціонування. Методи доступу. Пристрої зовнішньої пам'яті. Механізм віртуальної пам'яті.

6. Арифметико-логічні пристрої. Алгоритми арифметичних операцій з цілими числами та їх апаратна реалізація. Методи прискорення обчислень. Алгоритми арифметичних операцій з числами у форматі з плаваючою крапкою. Методи округлення чисел.

7. Введення та вивід інформації. Методи керування вводом-виводом. Програмований введення-вивід. Введення-вивід під керуванням переривань. Прямий доступ до пам'яті. Арбітраж та його різновиди.

Дисципліна "Комп'ютерні системи"

1. Основні складові інформатики, їх коротка характеристика та основні напрямки її застосування. Ймовірний підхід до вимірювання кількості інформації. Формула Шеннона. Формула Хартлі. Форми представлення інформації. Властивості інформації. Об'ємний підхід до вимірювання кількості інформації. Одиниці кількості інформації. Способи отримання інформації.

2. Середовища передачі інформації. Основні складові інформаційної технології. Особливості збору інформації. Отримання інформації за допомогою вимірювальних систем, особливості методу. Отримання інформації методом цифрової обробки сигналів, його особливості. Отримання інформації методом ідентифікації, його особливості.

3. Система вводу-виводу. Поняття інтерфейсу. Класифікація інтерфейсів. Структура шини. Системні шини сучасних комп'ютерів.

4. Пристрої виводу графічної інформації. Графічні прискорювачі, їх функції та структура. 3D-графіка та засоби її реалізації. Поняття відеопотоку та засоби його обробки. Електронно-променеві дисплеї. Рідко-кристалічні дисплеї. Плазмові дисплеї.

5. Технології друку. Ударні технології. Електрографічні технології. Струмінні технології. Термографічні технології. Особливості та методи кольорового друку. Графопобудовники.

6. Пристрої збереження інформації, основні характеристики. Магнітні носії, принципи функціонування. Накопичувачі на магнітних дисках. Накопичувачі на магнітних стрічках. Оптичні носії, історія розвитку та принципи функціонування. Технології запису інформації на оптичні диски. Формати CD та DVD дисків.

7. Пристрої вводу символної інформації. Кодування символної інформації. Клавіатури. Скен-коди та їх обробка. Пристрої вводу графічної інформації. Пристрої інтерактивної взаємодії.

8. Принципи аналого-цифрового перетворення. Основні різновиди аналого-цифрових перетворювачів та їх характеристики. Цифро-аналогові перетворювачі та їх характеристики. Датчики, їх класифікація та принципи функціонування.

4. Критерії оцінювання знань

Фахове вступне випробування проводиться в письмовій формі. Кожен абітурієнт отримує індивідуальний варіант завдання, титульний лист та листи для виконання тестових завдань (чистовик та чернетка).

Тривалість тестування – 2 години (120 хвилин).

Завдання складається з білету, який містить 3 відкритих питання та 4 тестових завдання з наданими альтернативними відповідями. Максимальна кількість балів за відповідь на відкрите питання білету — 20 балів. Вірний вибір відповіді на питання тестового завдання оцінюється в 10 балів; невірний вибір — в 0 балів. Таким чином, оцінювання знань вступників на фахових вступних випробуваннях здійснюється за 100-бальною шкалою від 0 до 100 балів. Критерії оцінювання, а також відповідність набраних вступником балів оцінкам ECTS та національним оцінкам наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Критерії оцінок та їх узгодження з національною шкалою та шкалою ECTS

Конкурсний бал	Традиційна оцінка	Оцінка ECTS	Визначення
96–100	ВІДМІННО – вступник володіє глибокими і дієвими знаннями навчального матеріалу, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вільно володіє	А	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
86-95	науковими термінами, уміє знаходити джерела інформації, аналізувати їх та застосовувати у практичній діяльності або у науково-дослідній роботі	В	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками
67–85	ДОБРЕ – вступник володіє достатньо повними знаннями, вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних умовах;	С	Добре – в цілому правильна робота з певною кількістю

	розуміє основоположні теорії і факти, логічно висвітлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє аналізувати, робити висновки до технічних та економічних розрахунків, правильно використовувати технологію, складати прості таблиці, схеми. Відповідь його повна, логічна, але з деякими неточностями		помилок
61–66	ЗАДОВІЛЬНО – вступник розуміє суть дисципліни, виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; може поверхово аналізувати події, ситуації, робити певні висновки, самостійно відтворити більшу частину матеріалу. Відповідь може бути правильна, але недостатньо осмислена	D	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків
51–60		E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальним критеріям
< 51	НЕЗАДОВІЛЬНО – вступник мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності; слабо орієнтується в поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; робить спробу розповісти суть заданого, але відповідає лише за допомогою викладача нарівні «так» чи «ні»; однак може самостійно знайти в підручнику відповідь	FX	Незадовільно – з можливістю складання фахового вступного випробування у наступному році

5. Список рекомендованої літератури

Дисципліна “Комп’ютерна логіка”

1. Савельев А.Я. Прикладная теория цифровых автоматов – М.: Высш. шк., 1987. – 272 с.
2. Прикладная теория цифровых автоматов / Г.К. Самофалов и др. – К.: Высш. шк., 1987. – 375 с
3. В.А. Скаржепа, В.И. Сенько Електроніка і мікросхемотехніка: Сборник задач / Под общ. ред. А.А. Краснопрошиной. – К.: Вища шк. Гол. изд-во, 1989 – 232. с.
4. Компьютеры: Справочное руководство. В 3-х т. Пер. с англ./ Под ред. Г.Хелмса – М.: Мир, 1986. – 416 с.
5. Брауэр В. Введение в теорию конечных автоматов: Пер. с нем. – М.: Радио и связь, 1987. – 392 с.

Дисципліна “Дискретна математика”

1. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.Ф., Руткас А.Г. Комп’ютерна дискретна математика. – Харків: “Компанія СМІТ”, 2004. –479 с.
2. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов. М.: Техносфера, 2003. –315 с.
3. Горбатов В.А. Основы дискретной математики. -М.: Высш. шк., 1986. - 311 с.

Дисципліна “Комп’ютерні технології у діловодстві”

1. Діденко А.Н. Сучасне діловодство К. : Лібедь, 2001, -476с.
2. Куприянова Г.И. Кадровое делопроизводство на компьютере: составление документов, ведение учета, организация работы. Издание второе, дополненное. – М.: КУДИЦ–ОБРАЗ, 2002. –256с.
3. МУ №629 для выполнения лабораторных работ по курсу “Компьютерные технологии в делопроизводстве”: Огданский Н.Ф., Нейковская Л.С., Виноградов К.Г. – Днепропетровск, УГХТУ, 2000.–115с.
4. МУ №533 “Програмные оболочки и пакеты” Огданский Н.Ф., Виноградов К.Г., Нейковская Л.С. – Днепропетровск, УГХТУ, 1998.–104с.
5. Экономическая информатика: Учебник для ВУЗов. Под ред. проф. Евдокимова – СПб: Питер, 1997.–592с.

Дисципліна “Програмування”

1. Шпак З.Я. Програмування мовою С: Навчальний посібник. Львів: Оріяна-Нова, 2006.- 432с.
2. Гімчинська С.Ю. Програмування та алгоритмізація задач: Навчальний посібник. Чернівці: Рута, 2007.- 236с.
3. Тимофеев В.В. Язык программирования Си. М.: Бином, 2000.- 368с.
4. Б.В.Керниган, Д.М.Ритчи. Язык программирования Си. М.: Финансы и статистика, 1992.- 271с.
5. Литвин І.І., Ш.М. Конончук, Ю.Л. Дещинський. Інформатика: теоретичні основи і практика: Підручник. Львів: Новий світ – 2000, 2004.- 304с.

6. Страуструп Б. Язык программирования C++. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 456с.

Дисципліна “Архітектура комп'ютерів”

1. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. М: Питер, 2003. - 698 с.
2. Жмакин А.П. Архитектура ЭВМ: учеб. Пособие.-СПб.: БХВ-Петербург, 2010.-352с.
3. Хамахер К., Вранешич З., Заки С. Организация ЭВМ. СПб: Питер, 2003. – 848 с.
4. Цилькер Б. Я., Орлов С. А. Организация ЭВМ и систем. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2004. - 668 с.

Дисципліна “Комп'ютерні системи”

1. Кравчук С.О. Основы комп'ютерної техніки: Компоненти, системи, мережі: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / С.О. Кравчук, В.О. Шохін. – К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка": Видавництво "Каравела", 2005. – 344 с.: іл. – Бібліогр.: 340.
2. Гук М.Ю. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 1072 с.: ил.