



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ЧЕРНІГІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор \_\_\_\_\_ С.М.Шкарлет  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

### **ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування для вступу  
на навчання за освітньо-професійною програмою  
підготовки **магістра** спеціальності 125 – Кібербезпека  
на основі рівня **бакалавр** інших спеціальностей

Затверджено на засіданні  
кафедри кібербезпеки та  
математичного моделювання  
Протокол № \_\_\_\_\_  
від \_\_\_\_\_ 2020 р.

Чернігів 2020

## **ВСТУП**

Фахове вступне випробування – форма вступного випробування для вступу на основі здобутого ступеня бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей. Результати фахового вступного випробування зараховуються для конкурсного відбору осіб, які на основі ступеня бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста вступають на навчання для здобуття ступеня магістра.

Програма фахового вступного випробування для вступу на навчання за освітньо-професійною програмою підготовки магістра спеціальності 125 – Кібербезпека з галузі знань 12 – Інформаційні технології складена на основі робочих програм базових навчальних дисциплін спеціальностей галузі знань 12 – Інформаційні технології.

Фахове вступне випробування з фундаментальної та загально-інженерної підготовки на спеціальність 125 - Кібербезпека приймається екзаменаційною комісією. Фахове вступне випробування здійснюється в письмовій формі.

### **МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

Основною метою проведення фахового вступного випробування з фундаментальної та загально-інженерної підготовки на спеціальність 125 – Кібербезпека є визначення рівня фундаментальної та професійної підготовки абітурієнтів. Завдання фахового вступного випробування:

- перевірка відповідності знань, умінь та навичок вступників програмовим вимогам;
- виявлення та оцінка рівня навчальних досягнень слухачів;
- оцінка ступеня підготовленості вступників до навчання за спеціальністю 125 - Кібербезпека для здобуття ступеня магістра.

### **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ІСПИТУ**

Фахове вступне випробування проводиться в письмовій формі. Необхідні для відповіді на питання і розв'язку задачі записи виконуються на папері зі штампом інституту. На кожному листі абітурієнт вказує своє прізвище, ініціали, групу, номер білета. Листи нумеруються, заповнюються з обох сторін. Питання формуються на основі даної програми, яку абітурієнти отримують завчасно.

Основою програми фахового вступного випробування є дисципліни навчальних планів спеціальностей галузі знань 12 - Інформаційні технології освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр та складаються із тестових завдань:

- Бази даних;
- Операційні системи;
- Архітектура обчислювальних систем;
- Комп'ютерні мережі;
- Основи програмування.

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

На фахове вступне випробування виноситься матеріал за наступними темами відповідних навчальних дисциплін:

### **Бази даних**

Бази даних і банки даних. Трирівнева архітектура баз даних. Розподіл обов'язків в системах з базами даних. Основні поняття реляційної моделі даних: відношення, кортежі, атрибути, домени і т. п. Ключі та їх призначення. Нормалізація реляційної моделі даних. Засоби пошуку даних. Запити. Засоби маніпулювання даними. Мова DML. Операції над схемою бази даних. Мова DDL. Індокси. Транзакції.

### **Операційні системи**

Місце операційної системи в програмному забезпеченні ПК. Завдання ОС. Програми в пам'яті. Ядро ОС. Апаратна архітектура (Фон Неймана, Гарвардська, Стекові машини, Lisp Machine, FPGA та інші). Віртуальна машина. POSIX. Робота ОС з апаратною частиною. Драйвери пристроїв. Час в комп'ютері. Переривання (апаратні, програмні). Схема обробки переривань. Контексти. Домени безпеки. Завантаження ОС. Прошивка. Бінарний інтерфейс додатків (ABI). Асемблер. Адресація пам'яті. Регістри процесора. Стек. Угоди про виклики. Системні виклики. Апаратне управління пам'яттю. Віртуальна пам'ять. Сторінкова організація пам'яті. Сегментна організація пам'яті. Моделі сегментації пам'яті. Програма в пам'яті. Статична пам'ять програми. Динамічна пам'ять програми. Процес. Види процесів. Життєвий цикл процесу. Породження процесу. Завершення процесу. Робота процесу. Планування процесів. Алгоритми планування процесів. Міжпроцесорна взаємодія. Проблема синхронізації. Класичні задачі синхронізації. Алгоритми програмної синхронізації. Апаратні інструкції синхронізації. Системні механізми синхронізації. Спінлок. Семафори. Інтерфейс синхронізації. Проблеми синхронізації. Неблокуюча синхронізація. Файлова система. Файл. Директорія. Схеми розміщення файлів. Оптимізація роботи ФС. Загальні принципи безпеки. Механізми роботи системи безпеки. Реалізація системи безпеки. Основні варіації Unix'ів. GNU/Linux. Ключові рішення Unix. Підтримка GUI в Unix. Принципи розробки під Unix. Критика Unix. Windows NT. Ключові рішення Windows.

### **Архітектура обчислювальних систем**

Основи організації обчислювальних процесів в персональних комп'ютерах та комп'ютерних системах. Поняття обчислювальної системи та обчислювального комплексу. Структура ЕОМ та логічна структура ЕОМ. Архітектура ЕОМ. Архітектура ЕОМ по фон Нейману. Основні принципи фон Неймана. Поняття команди в ЕОМ. Гарвардська архітектура. Класифікація ЕОМ по Фліну. Типи потоку команд. Типи потоку даних. Архітектури ОКОД, ОКМД, МКОД, МКМД. Поняття та загальна характеристика BIOS. Системні плати. Південний та північний міст. Інтерфейси, слоти та роз'єми материнської плати. Порти материнської плати. Комп'ютерні шини. Особливості архітектури

системної шини. Поняття головного і другорядного пристрою на шині. Мікропроцесори. Класифікація ЦПП різних архітектур. Види сучасних процесорів, а також особливості їх побудови та функціонування. Процесори з MISC, RISC, CISC та VLIW архітектурою. Покоління процесорів. Багатоядерні процесори. Структурна схема мікропроцесора. Будова і принципи роботи мікропроцесора. Архітектура системи команд процесора. Робочий цикл процесора. Регістри процесора. Захищений режим процесора. Робота в захищеному режимі. Обробка переривань у захищеному режимі процесора. Означення запам'ятовуючого пристрою. Класифікація ЗП. Оперативна пам'ять. Фізична та віртуальна пам'ять. Основні характеристики пам'яті. Загальні поняття про кешування даних та команд. Основні характеристики кеш. Чисто асоціативний кеш та приклад його реалізації. Кеш з прямим відображенням та схема його побудови. Кеш з множинним доступом. Жорсткий диск. Характеристики жорсткого диска. Флеш-пам'ять. Класифікація систем комп'ютерів. Класифікація та архітектурні особливості суперкомп'ютерів. Класифікація та архітектурні особливості нейрокомп'ютерів. Класифікація та архітектурні особливості трансп'ютерів. Класифікація та архітектурні особливості кластерних комп'ютерів. Мультипроцесорні комп'ютери. Багатомашинні системи. Обчислювальні мережі. Хмарні технології. Грід-системи.

### **Комп'ютерні мережі**

Еволюція комп'ютерних мереж. Принципи побудови комп'ютерних мереж. Узагальнена задача комутації. Комутація каналів і комутація пакетів. Принципи розділення середовища передачі даних. Декомпозиція задачі мережної взаємодії. Модель OSI. Стандартизація мереж. Класифікація та характеристики ліній зв'язку. Модуляція і методи кодування. Мультиплексування і комутація. Безпроводне середовище передавання. Стандартна топологія і розділюване середовище. Стек протоколів локальних мереж. Рівні MAC та LLC. Структура стандартів IEEE 802.x. Формати кадрів та специфікації фізичного середовища Ethernet. Загальна характеристика технології Ethernet. MAC-адреси, доступ до середовища і передавання даних. Виникнення колізії. Типи кадрів. Використання різних типів кадрів Ethernet. Стандарти 10Base та волоконно-оптична мережа Ethernet. Технології Fast Ethernet та Gigabit Ethernet, Token Ring та FDDI. Фізичний рівень технології Fast Ethernet. Фізичний рівень технології Token Ring. Типи IP-адрес, доменні імена. Формат IP-адреси, класи IP-адрес. Використання масок під час IP-адресації. Порядок призначення IP-адрес. Формат IP-пакета. Схема IP-маршрутизації. Маршрутизація з використанням масок. Фрагментація IP-пакетів. Призначення і характеристика протоколу ICMP, формат ICMP-пакета. Типи ICMP-повідомлень. Протокол UDP. Формат TCP-сегмента. Логічні з'єднання, порядкові номери та номери підтвердження. Управління вікном прийому. Система DNS, схема роботи DNS. Режими DHCP, алгоритм динамічного призначення адрес. Протокол HTTP. Принципи роботи FTP, FTP-сервер та FTP-клієнт. Протокол SMTP. Ключові команди протоколу SMTP. Організація доступу до поштової скриньки користувача за допомогою протоколу POP3.

## **Основи програмування**

Алгоритми. Змінні. Цикли. Умови. Мова програмування Scratch. Мови С та С++. Ввід та вивід даних. Робота з бібліотеками. Робота з рядками. Функції. Шифрування даних. Сортування та пошук. Робота з текстом в С та С++. Створення багатофайлових проектів. Графічний інтерфейс користувача (GUI). Особливості створення програмних проектів з GUI. Обробка графічних файлів в С. Зміна розміру зображення та масштабування. Структури даних. Веб-програмування. Однозв'язні списки та хеш-таблиці, префіксні дерева. Робота з текстом в С. Клієнт-серверна модель взаємодії. Мови програмування PHP, JavaScript + HTML/CSS. Створення веб-проектів. Технології Ajax, JSON. Фреймворки.

## **СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА**

Завдання для вступного фахового випробування для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістр на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр включає: – номер білету; – 20 тестових завдань однакового рівня складності із різними можливими варіантами відповіді (по 5 балів кожне); – шкала оцінювання за 100 бальною шкалою (від 0 до 100 балів).

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБИТУРІЄНТІВ**

За результатами вступних випробувань проводиться оцінка рівня фахових знань за наступними критеріями: кожна правильна відповідь – 5 балів

Загальна кількість балів (максимум 100 балів) визначається шляхом підсумовування балів за виконання окремих тестових завдань.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. SQL Server 2008: ускоренный курс для профессионалов / Р.Э. Уолтерс, М.Коулс, Р.Рей и др. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2008. – 768 с.
2. Абрамов В.О. Архітектура електронно-обчислювальних машин. Навчальний посібник. – К.: КМПУ імені Б.Д.Грінченка, 2007. – 84 с.
3. Антонов В.М. Сучасні комп'ютерні мережі. – К.: МК-Прес, 2015.– 480 с.
4. Б. Керниган, Д. Ричи. «Язык программирования Си»
5. Б. Хеник - "HTML и CSS. Путь к совершенству (HTML и CSS: The Good Parts)"
6. Билл Кеннеди, Чак Муссиано - "HTML и XHTML. Подробное руководство (HTML & XHTML. The Definitive Guide)"
7. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: підруч. – Львів: Магнолія-плюс, 2006. – 262 с.
8. Герберт, Шилдт Java 2 v5.0 (Tiger). Новые возможности; СПб: БХВПетербург, 2013. - 208 с.
9. Григорьев, А.Б. О чем не пишут в книгах по Delphi; БХВ-Петербург, 2012. - 576 с.

10. Гурій А. М., Коряк С. Ф., Самсонов В. В., Склярів О. Я. Архітектура, принципи функціонування і керування ресурсами IBM PC: Навч. посібник. Харків: ТОВ „Компанія СМІТ”, 2003. – 512с.
11. Даконта, М.; Саганич, А. XML и Java 2; СПб: Питер, 2010. - 384 с.
12. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных : 7-е изд.: пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – 1072 с.
13. Дунаев В.В. Базы данных. Язык SQL. – СПб: БХВ-Петербург, 2006. – 288 с.
14. Дэвид Флэнаган - "JavaScript. Подробное руководство (JavaScript. The Definitive Guide)"
15. К. Шмитт - "CSS. Рецепты программирования (CSS: Cookbook)"
16. Комп'ютерні системи : навч. посібн. / С. В. Кавун, О. М. Рисований, М. В. Грушенко та ін. – Харків : Вид. ХУПС, 2005. – 328 с.
17. Контроль та діагностика комп'ютерних систем : навч. посібн. / Ф. А. Домнін та ін; [під ред. В. О. Кравця. – Харків : ХВУ, 2000. – 274 с.
18. Матвієнко М. П. Архітектура комп'ютера: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М. П. Матвієнко, В. П. Розен, О. М. Закладний. – К. : Ліра, 2013. – 264 с.
19. Мікропроцесорні системи. Контроль та діагностика : навч. по-сібн. / Ю. М. Колибін, В. О. Кравець, О. М. Рисований, С. В. Хуторненко. – Харків : ХВУ, 2000. – 174 с.
20. Мінухін С.В., Кавун С.В., Знахур С.В. Комп'ютерні мережі. Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж: навч. посіб. – Х.: вид-во ХНЕУ, 2008. – 208 с.
21. Стивен Прата Язык программирования С. Лекции и упражнения
22. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Таненбаум Э. – СПб.: Питер, 2010. – 1120 с.
23. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 816 с.
24. Третьяк В. Ф. Основы операционных систем : навч. посібн. / В. Ф. Третьяк, Д. Ю.Голубничий, С. В. Кавун. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 228 с.
25. Шеховцов В. А. Операционные системы / В. А. Шеховцов. – К. : Видавнича група ВНУ, 2005. – 576 с.
26. Эрик Мейер - "CSS-каскадные таблицы стилей. Подробное руководство (Cascading Style Sheets: The Definitive Guide)"

Завідувач кафедри кібербезпеки  
та математичного моделювання

\_\_\_\_\_ д.п.н., доц. Ткач Ю.М.