

**МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ВІЙСЬКОВИЙ ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ
ІМЕНІ ГЕРОЇВ КРУТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Військового інституту
телекомунікацій та інформатизації
бригадний генерал

Олександр КОВАЛЕНКО

_____ 2025 року

ПРОГРАМА

фахового вступного іспиту (випробування)

для вступу на навчання для здобуття ступеня вищої освіти магістр
на основі здобутого освітнього ступеня вищої освіти бакалавр

зі спеціальності F3 Комп'ютерні науки

Розглянуто на засіданні кафедри
комп'ютерних інформаційних
технологій

Протокол № 4

від "14" березня 2025 року

Київ – 2025

1. Вступ

Єдине фахове вступне випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня вищої освіти магістр на основі здобутого освітнього ступеня бакалавр проводиться з метою перевірки знань, умінь та навичок кандидатів на здобуття вищої освіти ступеня магістра відповідно до вимог освітньо-професійної програми підготовки військового фахівця Комп'ютерні науки та технології з галузі знань Інформаційні технології.

В ході іспиту курсанти повинні показати:

ЗНАННЯ:

теоретичних, методичних і алгоритмічних основ інформаційних технологій для використання математичного апарату під час вирішення прикладних та наукових завдань;

стандартів, програмних продуктів і сервісів інформаційних технологій, методів і засобів управління процесами життєвого циклу інформаційних систем;

теоретичних основ в області системних досліджень для здійснення моделювання систем, проведення системного аналізу об'єктів інформатизації;

принципів структурного програмування, сучасних процедурно-орієнтованих мов, основних структур даних;

сучасних технології та інструментальних засобів розробки програмних систем;

принципів організації та функціонування операційних систем;

сучасної теорії організації баз даних та знань, методів та технологій їх розробки;

концепцій оперативної аналітичної обробки сховищ даних та їх інтелектуальний аналіз;

організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту комп'ютерної інформації.

ВМІННЯ:

застосовувати математичні методи для оцінки ефективності процесів функціонування систем;

розробляти, встановлювати та супроводжувати спеціальне та загальне програмне забезпечення;

узагальнювати досвід використання загального та спеціального програмного забезпечення та розробляти пропозиції щодо його вдосконалення;

застосовувати принципи системного аналізу для автоматизації роботи об'єктів військового призначення;

використовувати математичні методи під час опису, аналізу та моделювання різних процесів;

розробляти програмні засоби автоматизації повсякденної діяльності посадових осіб.

Єдине фахове вступне випробування проходить у вигляді письмових тестів з двадцяти теоретичних питань, які входять в одне тестове завдання. Час на виконання завдання – не більше однієї академічної години.

2. Зміст програми

На єдине фахове вступне випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня вищої освіти магістр виноситься матеріал за наступними темами відповідних навчальних компонент освітнього ступеня бакалавр з галузі знань Інформаційні технології:

Операційні системи

Цільове призначення та історичні аспекти розвитку сучасних операційних систем. Порядок ініціалізації операційних систем. Файли та файлові системи. Основи організації менеджменту вільного та зайнятого дискового простору на рівні ОС. Резервне копіювання та відновлення ОС після збоїв. Адміністрування ОС за допомогою CLI (BASH, PowerShell). Кастомізація ОС. Управління користувачами AD/LDAP. Активний менеджмент апаратних ресурсів (CPU/Memory). Використання скриптових сценаріїв для виконання завдань з адміністрування обчислювальних систем (Python).

Бази та сховища даних

Основні переваги та недоліки застосування системи керування базою даних (СКБД) в порівнянні з файловою системою. Інфологічна модель предметної області, що аналізується. Архітектури баз даних. Функції СКБД. Принципи проектування бази даних. Сутність концептуального, логічного та фізичного проектування. Ієрархічна модель даних: призначення, характеристика. Мережева модель даних: призначення, характеристика. Реляційна модель даних. Відношення у реляційній моделі даних. Ключі. Нормалізація даних. Принципи нормалізації. Форми нормалізації. Оператори *DML*. Структура запиту мовою *SQL*. Призначення та використання зберігаємих процедур в СКБД. Призначення та використання функцій в СКБД. Призначення та використання тригерів в СКБД. Організація баз знань.

Інженерія систем і програмного забезпечення

Основи проектування інформаційних систем (підходи, класифікація, архітектура). Життєвий цикл ПЗІС, моделі, особливості управління. Технології, методології та засоби проектування інформаційних систем. Особливості застосування T-SQL в Microsoft SQL Server 2017. CASE - вирази, віконні функції, збережені процедури, транзакції. Основи проектування та розробки бази даних MongoDB. Аудит, CRUD операції, Security Checklist, реплікації. Реалізація взаємодії програм, написаних мовою Python, з базами даних MongoDB.

Основи мов програмування

Java архітектура. Віртуальна Java машина. Особливості Java компіляції і трансляції. Кросплатформність. Характеристика інструментальних середовищ розробки. Базові лексеми. Типи даних (примітивні, посилальні). Основні види операції в Java. Оператори розгалуження в Java. Конструкції *if/else*, *switch*.

Оператор безумовного переходу в Java. Управляючі структури. Оператори циклів. Оператори break и continue.

Приведення типів. Тернарний оператор. Одновимірні масиви. Оголошення, способи ініціалізації та доступу до елементів масиву. Способи виведення елементів масиву у стандартний вихідний потік. Багатовимірні масиви. Оголошення, способи ініціалізації та доступу до елементів масиву. Способи виведення елементів масиву у стандартний вихідний потік. Операції над елементами масиву.

Клас Arrays. Методи сортування масивів. Оголошення та виклик методів в Java. Види методів в Java. Формальні та фактичні параметри. Рекурсія. Стандартні методи в Java. Бібліотека Math. Пріоритет операцій в виразах. Методи зі зміною кількістю аргументів. Перевантаження методів в Java. Клас StringBuilder. Операції над строками. Форматування строк в Java. Класи в Java. Склад класу. Створення та використання об'єкту (екземпляру) класу. Конструктори та деструктори класу. Клас Object та його методи. Особливості використання полів в класах Java. Модифікатори доступу default, public, protected, private. Резервоване слово final.

Реалізація принципу інкапсуляції в Java. Геттери та сеттери. Приклади. Реалізація принципу поліморфізму в Java. Статичний та динамічний поліморфізм. Перевантаження та перевизначення методів. Конструкція @Override. Реалізація принципу успадкування (наслідування) в Java.

Застосування пакетів, як контейнерів класів. Ієрархія пакетів. Бачимість об'єктів класу з різних пакетів. Діаграма класів та її нотації. Резервоване слово static. Статичні поля та методи класу. Поняття виключної ситуації, виключення. Генерування виключення. Ієрархія класів виключень. Способи генерації виключень в Java. Стандартний обробник виключень Java – блок try...catch...finally. Генерування виключення з допомогою оператора throw. Перевіряємі та неперевіряємі (checked/unchecked) виключення. Виключення, що реалізовані користувачем. Абстрактні класи. Інтерфейси. Поширені інтерфейси.

Класи-колекції в Java. Характеристика колекції List (ArrayList, LinkedList). Методологія колекції List (додання, читання, видалення, модифікація елементів). Класи-колекції в Java. Характеристика колекції Set (TreeSet, HashSet). Методологія колекції Set (додання, читання, видалення, модифікація елементів). Класи-колекції в Java. Характеристика колекції Map (HashMap, LinkedHashMap, TreeMap). Методологія колекції Map (додання, читання, видалення, модифікація елементів). Набори в Java. Словники в Java. Особливості застосування перерахувань Enum в Java. Оголошення, створення об'єкту типу Enum. Методологія Enum (name(), toString() і ordinal()).

Узагальнені методи в Java. Переваги. Загальна форма оголошення узагальненого класу та оголошення посилання на узагальнений клас. Узагальнені методи. Шаблони класів в Java. Мостові методи в Java. Анонімні класи в Java. Способи реалізації. Реалізація анонімного класу через інтерфейс. Анонімні об'єкти. Функціональні інтерфейси @FunctionalInterface. Парадигма убудованих функціональних інтерфейсів Java (Predicate, Consumer, Function, Supplier, UnaryOperator). Лямбда-вирази. Особливості застосування потоків.

Stream API. Методологія роботи з потоками. Загальні поняття потокового API. Інтерфейс BaseStream. Інтерфейси DoubleStream, IntStream, LongStream. Відмінність колекцій від потоків. Методи створення потоку даних. Отримання потоку даних з колекції. Статичний метод of (T..values) класу Stream. Життєвий цикл потоку. Фільтрація, перебір елементів потоку. Відображення елементів потоку. Проміжні та термінальні операції потокового API. Сортування.

Статичні вкладені класи. Внутрішні класи-члени. Локальні внутрішні класи в Java. Анонімні внутрішні класи. Класи системи введення/виведення. Робота з файловою системою. Бібліотека NIO. Особливості класів NIO. Серіалізація з інтерфейсом Serializable. Десеріалізація. Серіалізація з інтерфейсом Externalizable. Поняття багатозадачності. Види багатозадачності. Поняття процесу і потоку. Стратегії диспетчеризації потоків. Стани завдання. Потоки та їх властивості. Життєвий цикл потоку. Методи класу Thread. Управління потоками. Способи створення потоків на основі класу Thread та інтерфейсу Runnable. Паралельне виконання потоків. Механізми синхронізації потоків. Інтерфейси Callable та Future. Пули потоків. Сервіси-виконавці.

Веб-технології та веб-дизайн

Структура і принципи WWW. Структура та форматування HTML-документа. Огляд сучасних Web-серверів. Переваги та недоліки. Функції Web-серверів. Призначення, характеристики сучасних Web-браузерів. Поняття Web-сайту. Технології побудови Web-сайтів. Особливості розміщення коду JavaScript на HTML-сторінках. Технології розробки Web-застосувань. Сучасні технології написання застосувань на стороні Web-сервера та Web-клієнта. Основи взаємодії Web-застосувань з системою керування базою даних на прикладі мови PHP. Використання технології CSS при розробці HTML-сторінок. Стандарти CSS та особливості застосування. Обмін даними за допомогою XML у Web-технологіях. Принципи роботи служби DNS. Технології організації пошуку інформації в Web.

Технології розробки програмного забезпечення

Мова програмування JavaScript. Введення в технології розробки програмного забезпечення. Мова гіпертекстової розмітки HTML Каскадні таблиці стилів CSS. Практика побудови простих WEB-сторінок. Система контролю версій. Створення веб-сторінок з використанням системи контролю версій GitТехнологія розробки серверних додатків Node.js. Введення в основи Node.js. Основні вбудовані модулі Node.js. Створення консольних додатків використовуючи Node.js. Базові поняття Node.js. Модулі та робота з модулями. Node Package Manager. Об'єкт EventEmitter та події в Node.js. Створення програмних додатків з використанням технологій Node.js. Фреймворк Express.js. Шаблонізатори та робота з формами. JSON. Створення веб-додатків використовуючи фреймворк Express.js. Система керування базами даними MongoDB. Робота з СКБД MongoDB та MySQL. Створення веб-додатків використовуючи фреймворк Express.js і реляційні СКБД. RESTful API. Архітектурний патерн MVC. Створення веб-додатків використовуючи

архітектурний патерн MVC і RESTful API. Бібліотека Socket.io. Створення веб-додатків використовуючи бібліотеку Socket.io.

Мережі та обмін даними

Локальні, глобальні мережі та *Internet*. Побудова простої мережі. Порядок передавання даних у мережі. Використання програми *Wireshark* для дослідження трафіку. Використання команд *ping* та *tracert* для дослідження Інтернет. Порядок завантаження *OC Cisco IOS*. Підключення до мережевого пристрою. Навігація в *Cisco IOS*. Структура команд *Cisco IOS*. Встановлення консольного з'єднання. Протокол розв'язування адрес *ARP*. Комутатори в локальних мережах. Маршрутизатори в локальних мережах. *MAC* адреси мережевого пристрою. Огляд таблиці маршрутизації на комп'ютері. Перетворення *IPv4* адреси у двійкову форму. Загрози мережевій безпеці. Протоколи та мережеві моделі. Протоколи та сервіси прикладного рівня. Призначення транспортного рівня. Протокол *TCP* та встановлення *TCP* з'єднання. Адресація *IPv4*. Перетворення *IPv4* адреси у двійкову форму. Адреси *IPv4* для різних цілей. Мережі – розділення пристроїв на групи. Маршрутизація – управління пакетами даних. Контроль доступу до середовища передачі даних. Канальний рівень – доступ до середовища передачі даних. Фізичний рівень. Будова маршрутизатора. Статична маршрутизація. Сумаризація та маршрут по замовчуванню. Класифікація протоколів маршрутизації. Метрика. Адміністративна дистанція. *Distance vector* протоколи маршрутизації. Протокол *RIPv1*. Протокол *RIPv2*. Технологія *CIDR*. Структура таблиці маршрутизації. Протокол *EIGRP*. *Link-state* протоколи маршрутизації. Протокол *OSPF*. Архітектура мережі на каналному рівні. Конфігурація комутатора та базові поняття комутації. Загальні поняття *VLAN*. Протокол *VTP*. *STP* конвергенція. *Inter-VLAN* маршрутизація. Пошук несправностей *Inter-VLAN* маршрутизації. Базові поняття безпроводових мереж. Загальні поняття глобальних мереж. Протокол *PPP*. Технологія *Frame Relay*. Безпека маршрутизаторів *Cisco*. Базові поняття *ACL*. Стандартні *IPv4 ACLs*. Розширені *IPv4 ACL*. Технологія *VPN*. Протокол *DHCP*. Налаштування *DHCPv4* на маршрутизаторі. Налаштування *DHCPv4* на комутаторі. Технологія *NAT*. Налаштування динамічної та статичної *NAT*. Методи та засоби пошуку несправностей у мережах. Усунення несправностей портативного комп'ютера та периферійних пристроїв.

3. Критерії оцінювання фахового вступного іспиту

Під час проведення єдиного фахового вступного випробування курсантам забороняється користуватися будь-яким допоміжним матеріалом.

Єдине фахове вступне випробування проводиться лише за затвердженим головою приймальної комісії комплектом тестових завдань.

Для написання єдиного фахового вступного випробування курсантам надається не більше однієї академічної години.

Єдине фахове вступне випробування проходить у вигляді письмового тестування. Тестове завдання складається з двадцяти теоретичних питань, кожне з яких має по чотири варіанти відповіді, позначені літерами (А, Б, В, Г),

серед яких лише один варіант правильний. Для відповідей на питання тестового завдання вступнику надається особистий бланк відповідей. Обираючи правильний, на його думку, варіант відповіді, вступник робить позначку в особистому бланку відповідей шляхом обведення букви, яка відповідає правильній відповіді.

Якщо вступник вирішив виправити відповідь на питання тестового завдання, то має в особистому бланку відповідей позначити іншу відповідь, перекреслити попередню та поставити особистий підпис біля здійсненого виправлення.

Кожна правильна відповідь на питання оцінюється в 5 (п'ять) тестових балів, неправильна відповідь - 0 (нуль) тестових балів.

Максимальна кількість тестових балів, яку може отримати учасник фахового вступного випробування, правильно виконавши всі завдання – 100 тестових балів.

Переведення тестового балу у відповідність до рейтингових балів за шкалою від 100 до 200 приведено у таблиці.

Вважається, що вступник склав фаховий вступний іспит, якщо він отримав не менше 120 балів за рейтинговою шкалою (від 100 до 200 балів).

Особисті бланки відповідей, на яких не вказаний шифр або варіант завдання, зроблені помітки невстановленого зразку, або відсутні підписи біля виправлених варіантів відповідей, до розгляду не приймаються.

Таблиця
переведення тестових балів, отриманих учасниками єдиного фахового
вступного випробування до шкали 100 - 200 балів

Тестовий бал	Бал 100-200	Тестовий бал	Бал 100-200
5	105	55	155
10	110	60	160
15	115	65	165
20	120	70	170
25	125	75	175
30	130	80	180
35	135	85	185
40	140	90	190
45	145	95	195
50	150	100	200

4. Список літератури

З розділу „Операційні системи”

1. Бондаренко, М. Ф. Операційні системи : навч. посіб. для студ. ВНЗ / М. Ф. Бондаренко, О. Г. Качко. - Х. : Компанія СМІТ, 2008. - 432 с.
2. Шеховцов В.А. Операційні системи. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 576 с.: іл.

3. Aivazian T. Linux Kernel 2.4 Internals. Linux Documentation Project, 2002. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.moses.uklinux.net/patches/lki.html>
4. Greg Tomsho, Guide to Operating System, Cengage Learning, 2016 Всього страниц: 688
5. Remzi H. and Andrea C. Arpaci-Dusseau, Operating Systems: Three Easy Pieces, Arpaci-Dusseau Books, August, 2018, 629 pages
6. Abraham Silberschatz, Greg Gagne , Peter B. Galvin, Operating System Concepts 10th Edition, Wiley (May 2, 2018), 942 pages
7. Ethem Mining, Linux for Beginners, Independently published (December 3, 2019), 196 pages
8. Allan Keen, Windows 11 for Seniors: 2021 Complete User Guide to Master, November 19, 2021, 156 pages
9. Andrew Tanenbaum , Herbert Bos , Modern Operating Systems 4th Edition, March 10, 2014, 1136 pages
10. William Stallings, Operating Systems: Internals and Design Principles 9th Edition, Pearson (March 13, 2017), 800 pages
11. Brian Ward, How Linux Works, 3rd Edition, No Starch Press, April 19, 2021, 464 pages
12. Kevin Wilson, Exploring Windows 11: The Illustrated, Practical Guide to Using Microsoft Windows, Elluminet Press, October 12, 2021, 482 pages
13. Eric Laursen, Maria Ramhath, The Operating System: An Anarchist Theory of the Modern State, AK Press (May 18, 2021), 170 pages
14. Baker M., Buyya R. Cluster Computing at a Glance//High Performance Cluster Computing/Ed. R. Buyya. – Vol. 1. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://buyya.com/cluster/vlchap1.pdf>
15. Dahlin M. Basic Threads Programming: Standards and Strategy, 2002. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.cs.utexas.edu/users/dahlin/Classes/UGOS/reading/programming-with-threads.pdf>
16. Drepper U., Molnar I. The Native POSIX Thread Library for Linux, 2003. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://people.redhat.com/drepper/nptl-design.pdf>
17. Executable and Linkable Format (ELF). [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.nondot.org/sabre/os/files/Executables/ELF.pdf>
18. Gorman M. Understanding the Linux Virtual Memory Manager, 2013. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.skynet.ie/mel/projects/vm/guide/pdf/understand.pdf>

З розділу „Бази та сховища даних”

1. Власенко О. В., Любарський С. В., Здоренко Ю. М. Організація баз даних та знань: Навчальний посібник. Частина 1. К.: ВІТІ, 2020. 146 с.

2. Берко А. Ю., [Верес О. М.](#), [Пасічник В. В.](#) Системи баз даних та знань. Книга 1, Системи баз даних та знань: підручник. Львів, Магнолія. 2006, 2020, 440 с.
3. Берко А. Ю., [Верес О. М.](#), [Пасічник В. В.](#) Системи баз даних та знань, книга 2: Системи управління базами даних та знань. Навчальний посібник (рек. МОН України), 2021, 584 с.
4. [Рік Сільва](#) MySQL Crash Course. A Hands-on Introduction to Database Development No Starch Press, 2023 рік.
5. Лосєв М. Ю. Бази даних: навчально-практичний посібник для самостійної роботи студентів [Електронний ресурс] / М. Ю. Лосєв, В. В. Федько. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 233 с
6. Офіційний сайт СКБД MySQL [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.mysql.com>
7. Online SQL Tutorials [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.w3schools.com/sql/>.
8. Верес О. М. Проектування баз даних у середовищі Access 2010: навч. Посіб./О. М. Верес, І. Р. Рішняк; за заг. Ред. В. В. Литвина. Львів: вид-во Львівської політехніки, 2016. 232с.
9. К. Дж. Дейт. Вступ до систем баз даних, 8-е видання: Пер. з англ. Вільямс, 2005, 1315 с.
- 10.Балик Н. Р., Мандзюк В. І. Бази даних MySQL: Навчальний посібник. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2010. 160 с
- 11.В. В. Пасічник, В. А. Резніченко. Організація баз даних та знань. К.: ВНУ, 2006. 383 с.
- 12.dev.mysql.com (web-source) – офіційна документація.
- 13.phpmyadmin.net/docs/ (web-source) — офіційна документація.
- 14.Зеленський К.Х. Системи управління базами даних: Навчальний посібник для дистанційного навчання/ К.Х. Зеленський, В.М. Ігнатенко.- К.: Університет "Україна", 2006.
15. Субач І. Ю. Сервери баз даних. - К.: КВІУЗ, 2000.
16. Субач І. Ю., Соколов В. В. Організація баз даних та знань. - К.: КВІУЗ, 1999.
- 17.Пасічник В. В. Організація баз даних та знань / В. В. Пасічник, В. А.Резніченко. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 384 с
- 18.Пігур-Пастернак О.М. Автоматизовані інформаційні системи (MS Access 2003): Лабораторний практикум для студентів вищих навчальних закладів. - Дрогобич: РВВ ДДПУ ім. Івана Франка, 2011. – 140 с.
- 19.Ситник Н.В. Проектування баз і сховищ даних: Навчальний посібник.- К.: КНЕУ, 2004
- 20.Сліпченко В. Г. Основи проектування та використання баз даних : Навчальний посібник / В. І. Гайдаржи, О. А. Дацюк – К.:ІВЦ “Видавництво “Політехніка”, 2003.-188с
- 21.Ушакова, Г. О. Плеханова. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2010. – 344 с.
- 22.Бовда Е.М., Романюк В.А., Субач І.Ю. Основи побудови інформаційних систем. – К.: ВІТІ НТУУ «КПІ», 2003.

23. Герасимов Б.М., Локазюк В.М., Оксіюк О.Г., Поморова О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: Навч. посібник. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2007. – 335 с.
24. Shearer C., The CRISP-DM model: the new blueprint for data mining, *J Data Warehousing* (2000); 5:13—22.
25. Óscar Marbán, Gonzalo Mariscal and Javier Segovia (2009); *A Data Mining & Knowledge Discovery Process Model*. In *Data Mining and Knowledge Discovery in Real Life Applications*, Book edited by: Julio Ponce and Adem Karahoca, ISBN 978-3-902613-53-0, pp. 438—453, February 2009, I-Tech, Vienna, Austria.
26. *Knowledge Discovery Through Data Mining: What Is Knowledge Discovery?* – Tandem Computers Inc., 1996 – 253 s.
27. Військовий стандарт ВСТ 01.109.003. – 2002.
28. Christopher Pal, Mark Hall, Eibe Frank, Ian Witten. *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, 4rd ed. / Morgan Kaufmann, 2016.
29. Jennifer Reese, Richard Reese. *Java for Data Science* / Packt Publishing, 2017.

З розділу „Інженерія систем і програмного забезпечення”

1. Бовда Е.М., В.А. Романюк, Субач І.Ю. *Основи побудови інформаційних систем: Навчальний посібник* – К.: ВІТІ НТУУ “КПІ”, 2005. – 204 с.
2. Миколайчук Я. М. *Проектування спеціалізованих комп’ютерних систем: навч. посібник* / Я. М. Миколайчук, Н. Я. Возна, І. Р. Пітух. – Тернопіль: ТзОВ «Тернограф», 2010. – 392 с.
3. Недашківський О.М. *Планування та проектування інформаційних систем*. – Київ, 2014. – 215с.
4. Ткачов П.О., Субач І.Ю. *Навчальна програма дисципліни „Проектування інформаційних систем”*. Частина 1. Рекомендації до самостійного вивчення, методичні вказівки та завдання до виконання контрольної роботи. – К.: ВІТІ НТУУ КПІ, 2012. – 20 с.
5. Ткачов П.О., Субач І.Ю. *Практикум з дисципліни „Проектування інформаційних систем”*. Частина 1. Інструкції до виконання практичних та лабораторних робіт. – К.: ВІТІ НТУУ КПІ, 2012. – 94 с.
6. Шаховська Н. Б. *Проектування інформаційних систем: навч. посібник* Н. Б. Шаховська, В. В. Литвин. – Львів : Магнолія-2006, 2011. – 380 с.
7. Alan Dennis, Barbara Wixom, Roberta M. Roth, *Systems Analysis and Design 7th Edition*, Wiley, December 27, 2018, 464 pages
8. Robert Martin, *Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design*, copyrighting by pearson education 2018, 379 pages
9. Alex Xu, *System Design Interview – An insider's guide*, insider's guide, June 12, 2020, 320 pages
10. Scott Tilley, *Systems Analysis and Design*, Cengage Learning; 12th edition (July 19, 2019), 576 pages
11. Joseph Valacich, Joey George, *Modern Systems Analysis and Design 9th Edition*, Pearson September 15, 2020, 528 pages

12. Andy Leonard, *Building Custom Tasks for SQL Server Integration Services: The Power of .NET for ETL for SQL Server 2019 and Beyond* 2nd ed. Edition, Apress, February 18, 2021, 716 pages
13. Benjamin Nevarez, *High Performance SQL Server: Consistent Response for Mission-Critical Applications* 2nd ed. Edition, Apress January 22, 2021, 420 pages
14. Brahmanand Shukla, *Learn T-SQL From Scratch: An Easy-to-Follow Guide for Designing, Developing, and Deploying Databases in the SQL Server*, BPB Publications (November 21, 2021), 440 pages
15. Guy Harrison, Michael Harrison, *MongoDB Performance Tuning: Optimizing MongoDB Databases and their Applications* 1st ed. Edition, Apress (April 2, 2021), 376 pages
16. Manu Sharma, *MongoDB Complete Guide: Develop Strong Understanding of Administering MongoDB*, BPB Publications (June 17, 2021), 470 pages

З розділу „Основи мов програмування”

1. Шкіцькій В.В., Субач І.Ю., Сілко О.В. *Основи розробки багатопоточних розподілених застосувань мовою Java: Навч. посібник.* – К: ВІТІ, 2016.
2. *Java. Теорія і практика: навчальний посібник для студентів природничих спеціальностей університетів / Кадомський К.К., Ніколюк П.К.* – Вінниця: Донну, 2019. – 197 с.
3. Ратушняк Т.В. *Програмування мовою JAVA: практикум : навч. посіб.;* Державна фіскальна служба України, Університет державної фіскальної служби України. - Ірпінь, 2017. - 212 с.
4. Галкін О.В., Катеринич Л.О., Шкільняк О.С. *Програмування на Java 8: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики.* – К.: ЛОГОС, 2017. – 186 с.
5. Kishori Sharan. *Java APIs. Extentions and Libraries: With Java Fx, JDBC, jmod, jlink, Networking, and the Process API/Second edition/Montgomery, Alabama, USA/ ISBN-13(electronic):978-1-4842-35467-1.*
6. Horstmann, Cay S. *Core Java-Volume II. Tenth edition.*– New York: Prentice Hall, 2016/ ISBN-13: 978-0-13-417730-4/
7. Benjamin J.Evans. *Java in a Nutshell, Seven Edition/ Benjamin J.Evans., David Flanagan. USA, O`Reilly Media,2019–476. ISBN 978-1-492-03725-5.*
8. *Java from EPAM : учеб.-метод. пособие / И. Н. Блинов, В. С. Романчик.* — Минск : Четыре четверти, 2020. — 560 с.
9. Peter Verhas, *Mastering Java 9/ Edward Lavieri, Peter Verhas: Birmingham, UK, Packt Publishing Ltd, 2017. – 447, ISBN: 978-1-78646-873-4*
10. David Kopec, *Classic computer science problems in Java: Shelter Island, New York, USA, Manning Publications Co., 2020. – 264, ISBN: 9781617297601*
11. Michal Plachta, *Grokking Functional Programming: Shelter Island, New York, USA, Manning Publications Co., 2014. – 475, ISBN: 9781617291838*

З розділу „Веб-технології та веб-дизайн”

1. Любарський С. В., Осиченко О. Б. Веб-технології та веб-дизайн. Частина 1: Навчальний посібник. – К.: ВІТІ НТУУ «КПІ», 2012 р. – 248 с.
2. О. В. Власенко, Ю. М. Здоренко, В. В. Фесьоха. Web-технології та Web-дизайн: Навчальний посібник – К.: ВІТІ, 2020. – 190 с.
3. Інформаційні системи і технології: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / С. Г. Карпенко, В. В. Попов, Ю. А. Тарнавський, Г. А. Шпортюк. — К.: МАУП, 2004. - 192 с.
4. Ethan Marcotte Responsive Web Design. — A Book Apart, 2011. — 143 с. — ISBN 978-0-9844425-7-7
5. Итан Маркотт Responsive Web Design. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. — 159 с. — ISBN 978-5-91657-385-5
6. Субач І. Ю., Соколов В. В. Організація баз даних та знань. – К.: КВІУЗ, 1999.
7. Ben Frain Responsive Web Design with HTML5 and CSS3. — Packet Publishing Ltd, 2012. — 324 с. — ISBN 9781849693189
8. Aaron Gustafson Adaptive Web Design: Crafting Rich Experiences with Progressive Enhancement. — Easy Readers, 2011. — 144 с. — ISBN 978-0-9835895-0-1
9. Nirav Mehta. Choosing an Open Source CMS. Beginner's Guide. — Packt (англ.)русск., April 2009. — 340 p. — ISBN 978-1-847196-22-4
10. Військовий стандарт ВСТ 01.109.003. – 2002.
11. Martin Brampton. PHP5 CMS Framework Development. — PACKET publishing, June 2008. — 328 p. — ISBN 978-1-847193-57-5

З розділу „Технології розробки програмного забезпечення”

1. Зубенко В.В., Омельчук Л.Л. Програмування. Поглиблений курс. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2011. –623 с.
2. Ben Frain Responsive Web Design with HTML5 and CSS3. — Packet Publishing Ltd, 2012. — 324 с. — ISBN 9781849693189
3. Aaron Gustafson Adaptive Web Design: Crafting Rich Experiences with Progressive Enhancement. — Easy Readers, 2011. — 144 с. — ISBN 978-0-9835895-0-1
4. Nirav Mehta. Choosing an Open Source CMS. Beginner's Guide. — Packt (англ.)русск., April 2019. — 340 p. — ISBN 978-1-847196-22-4
5. Військовий стандарт ВСТ 01.109.003. – 2002.
6. Martin Brampton. PHP5 CMS Framework Development. — PACKET publishing, June 2011. — 328 p. — ISBN 978-1-847193-57-5
7. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 / Р. Никсон. – М.: Питер, 2016. – 768с.
8. Браун Э. Изучаем JavaScript: руководство по созданию современных веб-сайтов. 3-е издание / Э. Браун. – М.: Диалектика-Вильямс, 2020. – 368с.
9. Резиг Д. JavaScript для профессионалов / Д. Резиг, Р. Фергюсон, Дж. Пакстон. – М.: Диалектика-Вильямс, 2020. – 240с.

10. Резиг Дж. Секреты JavaScript ниндзя, 2-е издание / Дж. Резиг, Б. Бибо, Дж. Марас. – М.: Диалектика-Вильямс, 2019. – 544с.
11. Любарський С. В., Осиченко О. Б. Веб-технології та веб-дизайн. Частина 1: Навчальний посібник. – К.: ВІТІ НТУУ «КПІ», 2012 р.–248с.

З розділу „Мережі та обмін даними”

1. Олег Колесников, БрайанХетч. Создание виртуальных частных сетей. Кудиц-образ. 2004.
2. Программа сетевой академии Cisco CCNA. - К.: Вильямс, 2015. - 1168 с.
3. Рордеев А. В., Молчанов А. Ю. Системное программное обеспечение. - СПб.: Питер. 2011. - с. 736 с.
4. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Сетевые операционные системы. - СПб.: Питер, 2011. - 544 с.
5. Руденко В.Д., Макарчук О.М., Патланжоглу М.О. Базовий курс інформатики у 2-х книгах. (навчально-методичний посібник), Видавнича група ВНУ, 2015
6. Толковый словарь сетевых терминов и аббревиатур. Официальное издание Cisco Systems, Inc.. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2012. – 368 с. : ил. – Парал. Тит. Англ.
7. Програма мережної академії Cisco CCNA Exploration 7.0 – електронний курс, 2021р.
8. <http://cisco.com>;
9. Болілій В. О., Котьяк В. В. Комп'ютерні мережі: Навч. посіб. — Кіровоград, 2008. — 146 с.
10. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: Підручник. - Л.: Магнолія, 2007.-262с.
11. Вовчак І. С. Інформаційні системи та комп'ютерні технології в менеджменті. Навчальний посібник. – Тернопіль, 2011. – 354 с.
12. Зайченко Ю. П. Комп'ютерні мережі: Навч. посіб. — К.: Слово. — 2003. — 256 с.
13. Карпалюк І.Т Комп'ютерні мережі та телекомунікації / Укл. Карпалюк І.Т., Кузнєцов А.І., Мірошніченко Г.А.. - Харків: ХНАМГ, 2006.- 156 с.
14. Кулаков Ю.О., Луцький Г.М. “Комп'ютерні мережі”: Підручник / За ред. Ю.С. Ковтанюка. – К.: Юніор, 2003.
15. Ю.І. Лосев, К.М. Руккас, С.І., С.І. Шматков, Навчальний посібник «Комп'ютерні мережі», – ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2013, 245. .

Начальник кафедри комп'ютерних інформаційних технологій

полковник

Едуард БОВДА

"14" березня 2025 року