

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова Приймальної комісії
Державного університету
інформаційно-комунікаційних
технологій

Володимир ШУЛЬГА

ПРОГРАМА

ФАХОВОГО ІСПИТУ

ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ F3 «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»
освітньо-наукової програми «ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ»
для здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма фахового іспиту з комп'ютерних наук для навчання за освітнім ступенем «магістр», галузі знань F Інформаційні технології, спеціальності F3 Комп'ютерні науки, освітньо-наукової програми «Штучний інтелект» є нормативним документом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій.

Програма розроблена кафедрою Штучного інтелекту Навчально-наукового інституту Інформаційних технологій відповідно до Правил прийому до Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій в 2025 році, базується на змісті і вимогах освітньо-наукової програми «Штучний інтелект» фахівця освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності F3 Комп'ютерні науки.

В програмі визначено:

- кваліфікаційні вимоги до знань і умінь вступників;
- рівні оцінювання знань і умінь вступників;
- перелік тем для фахового іспиту зі спеціальності F3 Комп'ютерні науки, освітньо-наукової програми «Штучний інтелект» для навчання за освітнім ступенем «магістр» при вступі на основі НРК6 та НРК7.

Мета фахового іспиту зі спеціальності F3 Комп'ютерні науки, освітньо-наукової програми «Штучний інтелект» – встановити рівень фахової готовності абітурієнта до навчання за освітнім ступенем «магістр» згідно із засвоєною ним освітньої програми освітнього ступеня «бакалавр» даної або спорідненої спеціальності.

Фаховий іспит з спеціальності організує і проводить фахова атестаційна комісія.

Фаховий іспит проводиться таким чином, щоб його тривалість не перевищувала 1 години.

Результати фахового іспиту оцінюється за 200-бальною шкалою, за якими формується рейтинг вступників.

Під час проходження фахового іспиту абітурієнт повинен показати знання із теоретичних основ дисциплін циклу професійної і практичної підготовки освітнього ступеня «бакалавр» даної або спорідненої спеціальності. А також продемонструвати вміння:

- використовувати здобуті знання та практичні навички в галузі фахової діяльності у процесі вирішення творчих, навчальних, науково-дослідницьких завдань;
- обґрунтовувати свою точку зору, відстоювати свої погляди;
- аналізувати вплив факторів науково-технічного прогресу на предметну галузь;
- застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освітній та дослідницькій діяльності.

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ІСПИТУ

В програму включені блоки наступних фахових дисциплін:

1. Прикладне програмування–JAVA
2. Алгоритмізація та програмування
3. Конвергентна мережна інфраструктура
4. Серверні операційні системи
5. Серверні платформи HPE
6. Штучний інтелект
7. Штучні нейронні мережі

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН

1. Прикладне програмування–JAVA

Загальні принципи розробки програм, в тому числі і на Java

Призначення мов програмування. Особливості мови Java. Узагальнений процес розробки програм. Структура програми на Java. Порядок запуску програми з командного рядку та через IDE Eclipse

Поняття типу даних. Вбудовані типи даних String, int

Поняття типу даних та змінної у Java. Вбудовані та примітивні типи даних. Цілочисельний тип даних int. Основні характеристики, операції та сфери застосування. Передачі даних у програму через командний рядок.

Вбудовані типи даних double, boolean

Тип даних для роботи з дійсними числами double. Основні характеристики, операції та сфери застосування. Принцип застосування математичних функцій з бібліотеки Math. Тип даних boolean для роботи із логічними значеннями. Основні характеристики, операції та сфери застосування.

Логічні операції та операції порівняння. Перетворення типів

Логічні операції. Приклади застосування. Операції порівняння. Призначення перевірки типів у Java. Правила перетворень типів у Java.

Базові конструкції розгалуження потоку виконання програми. Принципи застосування в програмах імітаційного моделювання

Блок-схема прямолінійного потоку та потік із розгалуженнями. Програмні конструкції для розгалужень у Java. Конструкція для умовного переходу if, if-else. Конструкція для циклічного виконання коду while.

Специфічні конструкції розгалуження потоку виконання програм у Java. Область видимості змінних

Конструкція формування розгалужень switch-case. Конструкція для циклічного виконання коду for. Поняття області видимості змінної.

Вкладені блоки коду. Відлагодження коду.

Поняття вкладених блоків коду. Поняття методу Монте-Карло. Візуалізація процесу гри у консолі. Поняття та основні способи відлагодження програм. Тимчасові вставки в код та Debugger в IDE Eclipse.

Масиви. Базові операції та шаблони застосування одновимірних масивів.

Поняття структури даних. Поняття масиву. Масив як математична множина. Представлення масиву у пам'яті.

Застосування масивів для зберігання різних значень однієї сутності. Вибір довільних елементів з множини значень одного типу. Імітаційне моделювання на Java. Двовірні масиви. Принцип зберігання даних таблиць у масивах та їх візуалізація в текстовому вигляді у консолі.

Поняття вводу-виводу, модель вводу-виводу. Бібліотека StdOut та форматований вивід

Поняття операцій вводу та виводу даних. Пристрої для реалізації операцій вводу/виводу. Модель вводу/виводу. Абстракції вхідного та вихідного потоків. Стандартний ввід у Java, формування стандартного вхідного потоку. Бібліотеки StdIn, StdOut та штатні засоби.

Стандартний ввід за допомогою бібліотеки StdIn. Основи обробки даних з файлів текстового формату

API методів бібліотеки стандартного вводу StdIn. Структура даних у вхідному потоці.

Поняття статичного методу Java та принципи розробки

Поняття статичного методу в Java, сигнатура, синтаксис методу. Типи повернень, реалізація повернень значень із методів. Трасування виконання програми із методами. Виконання методів із інших бібліотек (класів).

Поняття рекурсії та класичні приклади застосування.

Поняття рекурсії: огляд математичної задачі обрахунку факторіалу та реалізації на Java. Типи проблем з рекурсією: особливості виконання програм на Java та принцип усунення. Поняття динамічного програмування.

Класи та об'єкти

Поняття об'єкту та класу, UML-діаграма класів. Поняття інкапсуляції, структура класу (поля та методи), область їх видимості.

Принципи об'єктного програмування

Поняття ООП, абстрактності. Принципи розробки ПЗ у ООП.

Наслідування та поліморфізм

Поняття суперкласу, класу-нащадку, наслідування. Ключове слово super, створення об'єктів із класів-нащадків. Поняття перевизначення методів: суть та механізм застосування, відмінність від перевантаження. Клас Object: призначення, основні методи. Обмеження наслідування. Сутність поліморфізму, кастинг об'єктів.

Перехоплення виключень та операції вводу/виводу. Поняття та призначення виключень, особливості та переваги використання під час обробки помилок. Ієрархія класів виключень.

Багатопотокове та паралельне програмування

Поняття паралельного програмування, багатопотокового програмування у Java. Життєвий цикл потоку. Створення потоків, пулу потоків.

2. Алгоритмізація та програмування

Алгоритми. Базові поняття. Мова програмування C++

Алгоритми. Базові поняття. Мова програмування C++. Базові алгоритми. Лінійні та розгалужені алгоритми мовами програмування C++, Python.

Розгалужені алгоритми

Логічні основи алгоритмізації. Розгалужені алгоритми. Структуризація алгоритмів. Комбіновані алгоритми. Розробка алгоритмів розгалуженої структури C++, Python. Комбіновані алгоритми.

Циклічні алгоритми

Циклічні алгоритми. Циклічні конструкції. Поняття циклу. Вкладені цикли. Бінарні операції: адитивні, мультиплікативні, зсувів, порозрядні, операції відносин. Розробка циклічних алгоритмів C++, Python. Вкладені цикли.

Одновимірні та багатовимірні статичні масиви

Поняття масиву даних. Типові алгоритми опрацювання одновимірних масивів. Двовимірні масиви. Багатовимірні масиви. Поняття тензора. Розробка базових алгоритмів обробки статичних одновимірних масивів даних. Розробка базових алгоритмів обробки статичних багатовимірних масивів даних.

Алгоритми пошуку одновимірних та багатовимірних масивів

Поняття алгоритмів пошуку. Види алгоритмів пошуку. Лінійний пошук. Бінарний пошук. Інтерполяційний пошук в масивах. Поняття алгоритму «Решето Ератосфена». Алгоритми пошуку даних в статичних одновимірних масивах даних. Алгоритми пошуку даних в статичних багатовимірних масивах даних.

Алгоритми сортування даних в статичних масивах

Алгоритми сортування даних. Методи сортування масивів. Квадратичні алгоритми сортування. Сортування обміном, вибором, вставкою. Сортування за методом Шелла. «Швидке» сортування. Алгоритми сортування в одновимірних масивах даних. Застосування алгоритмів сортування в багатовимірних масивах даних.

Функції, рядки та файли

Загальні відомості про функції. Структура функції. Прототипи функцій. Рекурсивні функції. Операції з рядками. Алгоритми пошуку та сортування в масивах символьних величин. Використання файлів для обміну даних. Розробка програм з рядковими змінними та функціями користувача. Робота з масивами рядкових та символьних величин. Використання файлів для обміну даних.

Динамічні масиви та вказівники

Організація динамічної пам'яті. Моделі пам'яті. Динамічні масиви даних. Динамічні масиви як параметри функцій. Оголошення та застосування вказівників. Масиви вказівників. Посилання. Вказівники на функції. Алгоритми обробки динамічних масивів даних.

Динамічні структури даних

Поняття структурного програмування. Структури даних. Вкладені структури. Масиви структур. Показчики на структури. Об'єднання. Операції з об'єднаннями. Стеки та черги, як структури даних. Лінійні списки як структури даних. Розробка програм мовою програмування C++ з використанням структур. Вкладені структури. Робота з текстовими та двійковими файлами.

Концепція об'єктно-орієнтованого програмування

Основи об'єктно орієнтованого підходу. Складові частини об'єктної моделі: абстрагування, інкапсуляція, успадкування. Класифікація функцій-елементів класу. Класифікація конструкторів класу. Шаблони функцій і класів. Розробка програм з використанням класів. Застосування конструкторів та деструкторів в мові C++. Застосування дружніх функцій, дружніх класів,

дружніх методів в мові програмування C++. Шаблони функцій і класів в мові програмування C++. Параметризовані контейнерні класи бібліотеки STL.

Windows Form: створення Desktop-додатків

Парадими об'єктно-орієнтованого програмування. Особливості використання платформи .NET Framework та технології ASP.NET. Основи CLR. Модель виконання коду в середовищі CLR. Компонування, упаковка, розгортання і адміністрування додатків. Створення Desktop додатків Робота з візуальними компонентами Windows Forms. Реалізація алгоритмів з використанням операторів if, switch, for, while, do ... while. Створення додатків з використанням циклічних структур та вкладених циклічних структур. Windows Form: створення спадкової (похідної) форми, створення дочірніх форм. Windows Form: створення панелі інструментів, головного, контекстного меню. Класи та об'єкти. Реалізація конструкторів та методів. Метод миша. Метод клавіатура.

3. Конвергентна мережна інфраструктура

Основи мережевих технологій.

Семирівнева модель взаємодії відкритих систем (OSI seven-layer model). Призначення та використання різних методів адресації. Загальні визначення технологій Ethernet. Загальні визначення бездротових технологій. Основні концепції безпеки.

Основи мережевого обладнання.

Призначення і використання загального мережевого обладнання: NIC; Repeater; Hub; Bridge; Switch; Router. Карта мережевих пристроїв відповідно до семирівневої моделі взаємодії відкритих систем. Процедури управління комутатором. Інтерфейси управління комутатором.

Інфраструктура мереж.

Характеристики дротових мереж. Порівняння і зіставлення загальних конфігурацій бездротових мереж. Призначення та використання основних мережевих технологій: Subnet and VLAN; NAT and PAT; Firewalls and proxies; VPN.

Комутатори.

Опис найбільш поширених типів комутаторів. Конфігурація профілів мереж VLAN. Управління IP-адресацією для VLAN. Конфігурація та управління мережею VLAN. Конфігурація і управління портами. Конфігурація агрегації каналів. Управління оновленнями програмного забезпечення. Управління декількома конфігураціями комутатора.

Протоколи TCP/IP.

Карта TCP/IP протоколів відповідно до семирівневої моделі взаємодії відкритих систем. Конфігурація властивостей TCP/IP.

Маршрутизація.

Основи мережевої маршрутизації. Перелік та опис протоколів, які використовуються для управління маршрутизацією. Призначення і використання спеціальних маршрутизаторів: Firewall; Proxy; Multicast routers; VPN endpoint. Обговорення процедур для розгортання та підтримання маршрутизаторів.

Адміністрування та управління мережами.

Визначення загальних завдань управління і управлінських ресурсів. Призначення та використання мережевих аналізаторів, систем управління

мережею. Утиліти управління. Системи управління на основі мережевого протоколу управління (SNMP).

Усунення несправностей локальних мереж.

Використання 6-ступеневої методології діагностики технологій HP для вирішення проблем. Опис порядку спілкуватися з клієнтом при виявленні несправностей.

Конфігурація VLANs та служби DHCP-сервера.

Налаштування основних параметрів VLANs. Базова IP-маршрутизація між безпосередньо підключеними VLANs. Налаштування комутаторів як DHCP-серверів.

Основні рішення для побудови безпроводної комунікації

Організація безпроводної комунікації на основі стандарту 802.11. Характеристика та режими роботи безпроводної мережі.

4. Серверні операційні системи

Призначення, види, склад, функції і характеристики операційних систем.

Поняття, види (клієнтські, серверні, мережеві, мобільні, спеціальні), призначення, функції і склад операційної системи. Характеристика ядра процесора операційної системи: види, мікроархітектура; система команд; обсяг вбудованої кеш-пам'яті; інтерфейс (логічний і фізичний); тактові частоти; напруга живлення. Сумісність операційних систем. Технології та моделі "Клієнт-сервер".

Процеси і потоки. Управління, планування та синхронізація

Характеристики операційних систем: процеси і потоки, види та умови блокування, алгоритми управління, планування та синхронізація операційних систем. Характеристики засобів побудови операційних систем: види і характеристики ядра процесора, елементи графічного інтерфейсу, види і відмінності файлових систем, драйвера, командна стрічка, утиліти, оболонки.

Загальна характеристика архітектури операційної системи Windows, Linux, Mac OS, Apple iOS, Android

Архітектура операційних систем. Функціональні компоненти операційних систем. Процеси завантаження, запуску, причини зупинки операційних систем.

Віртуалізація операційного середовища

Апаратна віртуалізація операційного середовища. Установка, налаштування і керування процесами у віртуальних машинах.

Контейнерна віртуалізація операційного середовища. Контейнери в Windows і Linux. Технологія контейнеризації Docker. Технологія контейнеризації LXC. Технологія контейнеризації Hyper-V. Основи автоматизації управління контейнерами (оркестрації) - Kubernetes.

5. Серверні платформи HPE

Серверні рішення

Обмін інформацією. Типи серверів. Форм-фактори серверів. Вимоги до датацентру: живлення, охолодження, фізичне розміщення та безпека. Розміщення центрів обробки даних. Віддалений доступ.

Налаштування серверів

Особливості і опції різних серверних стійок. Блоки розподілення живлення (PDU). Монтаж обладнання системи. Налаштування сервера.

Особливості побудови серверного обладнання

Технології процесорів та пам'яті. Архітектура системи загального сервера. Smart Array controller. Характеристики різних реалізацій RAID. Особливості серії продукцій ProLiant G7 та Gen8.

Програмне забезпечення серверів

Серверні рішення. Утиліти управління.

Технології збереження даних

Запам'ятовуючі пристрої. Системи зберігання даних. Конфігурація зберігання.

Планування відмовостійкості

Забезпечення безперервності бізнесу. Резервне копіювання. Кластеризація та рішення балансування навантаження.

Системи управління HPE серверами

Утиліта HP Lights-Out. Функціонал вбудованого System Management Homepage (SMH). Особливості HP SIM.

Управління конфігураціями серверів

Характеристики процесу оновлення. Оновлення обладнання. Оновлення прошивки та програмного забезпечення.

6. Штучний інтелект

Напрями штучного інтелекту і машинного навчання.

Визначення поняття штучний інтелект. Напрями та задачі штучного інтелекту. Наукові підґрунтя штучного інтелекту. Тест Тюрінга. Історія штучного інтелекту. Застосування штучного інтелекту. Визначення поняття штучний інтелект. Види та функції напрямів штучного інтелекту, класифікація задач і методів машинного навчання.

Вступ до теорії розпізнавання образів.

Терміни і поняття теорії розпізнавання образів. Роздільність класів розпізнавання. Постановка задачі розпізнавання. Методи теорії розпізнавання. Розпізнавання стану підприємства. Гіпотеза компактності. Класифікація алгоритмів розпізнавання образів. Навчання з учителем. Міри відстаней.

Ймовірнісні методи розпізнавання образів.

Терміни теорії ймовірностей. Ймовірнісна постановка задачі розпізнавання. Мінімізація середнього ризику. Наївний класифікатор Байєса для задачі визначення тематики документа. Наївний класифікатор Байєса для покупки комп'ютера. Мінімізація середнього ризику.

Методи кластерного аналізу.

Засади і постановка задачі кластеризації. Узагальнена процедура кластеризації. Алгоритм К-середніх. Алгоритм ISODATA. Кластеризація мережею і картами Кохонена.

Програмні засоби кластерного аналізу.

Класифікація програмних засобів. Методи кластеризації в MATLAB, STATISTICA, SPSS.

Навчання з підкріпленням.

Метод Q-Learning. Метод Монте-Карло. Застосування Reinforcement Learning в комп'ютерних іграх, роботах і безпілотних транспортних засобах. Задача пошуку в лабіринтах.

Розпізнавання в просторі ознак. Алгоритм найближчого сусіда. Метод потенціалів. Support Vector Machine – SVM.

Ансамблеві методи.

Класифікація ансамблевих алгоритмів, засади алгоритмів Bagging (Бегінг). Boosting (Бустинг). Stacking (Стекінг), AdaBoost.

Розпізнавання станів.

Засади теорії автоматів, засади Марківських процесів, Приховані Марківські моделі. Метод МГУА.

Інтелектуальні агенти.

Визначення поняття інтелектуальний агент. Властивості інтелектуального агента. Типи інтелектуальних агентів. Архітектура мультиагентної системи. Засоби розробки МАС. Застосування мультиагентного підходу.

Генетичні алгоритми.

Еволюційні теорії та еволюційні обчислення. Терміни та поняття генетичного алгоритму. Генетичні оператори. Селекція хромосом. Класичний генетичний алгоритм. Схеми. Застосування генетичних алгоритмів. Типи генетичних алгоритмів.

Swarm-алгоритми.

Колективний інтелект. Алгоритм пташиної зграї. Particle swarm optimization. Мурашиний алгоритм. Алгоритм бджолиного колонії. Алгоритм кажана.

Засади NLP.

Класифікація задач NLP. Загальні терміни і поняття NLP. Рівні обробки природної мови. Розпізнавання голосового мовлення. Акустична і мовна модель. Синтез мовлення.

Корпусна лінгвістика.

Терміни і поняття корпусною лінгвістики. Класифікація комп'ютерних корпусів текстів. Лексична база WordNet. Методи семантичних відмінків Філмора і Уінстона. Теорія мовних актів.

Методи аналізу текстів.

Закон Ціпфа. Прогнозування слів в реченнях. Алгоритм Word2Vec. Застосування нейронних мереж для аналізу текстів. Принципи парсингу. Застосування Марківських ланцюгів.

Засади цифрової обробки сигналів.

Терміни і поняття ЦОС. Принципи аналого-цифрового перетворення. Математичний апарат опису сигналів. Кореляційний аналіз сигналів. Засади цифрових фільтрів.

Голосове керування.

Голосове керування інтелектуальними асистентами засобами Dialogflow та їх інтеграція в хмарних сервісах Cloud, GitHub.

Штучні нейронні мережі

Введення в архітектуру нейронних мереж і будова біологічного та штучного нейрона.

Історичні аспекти розвитку штучних нейронних мереж. Нейрон та його моделювання. Біологічний нейрон. Формальний нейрон. Перцептрон Розенблата. Активаційні функції штучного нейрона. Синаптичні зв'язки. Сфери застосування нейронних мереж.

Нейронні мережі прямого поширення.

Класифікація штучних нейронних мереж. Архітектура і структура нейронної мережі. Задачі штучних нейронних мереж. Одношарові нейронні мережі прямого поширення. Багатошарові нейронні мережі прямого поширення. Мережа радіальних базисних функцій.

Нейронні мережі зустрічного поширення.

Алгоритми зворотнього розповсюдження помилки. Рекурентні структури нейронних мереж. Нейронна мережа Кохонена. Нейронна мережа Хопфілда та Хемінга. Стохастичні рекурентні мережі. Нейронні мережі типу ART.

Мережі глибинного навчання.

Визначення Deep Learning. Згорткові нейромережі. Приклади згорткових мереж. Візуалізація згорткових мереж. Процедура Dropout. Мережі довгої короткочасної пам'яті. Гібридні глибинні мережі. Функція активації ReLU. Розпізнавання рукописних символів. Сучасні методи глибинного навчання нейронних мереж для задач комп'ютерного зору.

Методи навчання нейронних мереж з вчителем.

Принципи формування цільової функції. Методи навчання одношарових ШНМ прямого поширення. Лінійна регресія. Метод градієнтного спуску. Метод найменших квадратів. Метод навчання Adaline.

Методи навчання багатошарових нейронних мереж з вчителем.

Метод „кишені”. Методи навчання багатошарових ШНМ прямого поширення. Метод зворотного поширення. Метод еластичного зворотного поширення. Метод Гауса–Ньютона. Метод Левенберга–Маркара.

Навчання нейронних мереж без вчителя.

Аналіз важливих компонентів. Аналіз незалежних компонентів. Технологія сліпого відокремлення стаціонарних сигналів. Технологія сліпого відокремлення нестационарних сигналів. Правило Хебба. Правила Ойя. Методи навчання конкурентних нейронних мереж.

Особливості навчання глибинних нейронних мереж.

Особливості підготовки вхідних даних для нейромережевої моделі. Методи фільтрації типових завад. Векторизація тексту. Метод прямого кодування слів та символів. Представлення слів у вигляді вектору. Формування змішаної навчальної вибірки. Особливості процесу навчання та застосування нейромережевої моделі призначеної для аналізу текстових даних, а також зображень.

Література

1. Computer Science: An Interdisciplinary Approach 1st Edition by Robert Sedgewick (Author), Kevin Wayne (Author), Hardcover: 1168 pages, Publisher: Addison-Wesley Professional; 1 edition (June 25, 2016).
2. Intro to Java Programming, Comprehensive Version (10th Edition) 10th Edition, by Daniel Liang, 1344 pages, Publisher: Pearson; 10 edition, 2014.

3. Boyarsky Jeanne, Selikoff Scott. OCA: Oracle Certified Associate Java SE8 Programmer I Study Guide: Exam 1Z0-808. – John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, 2015.- 435 p.
4. Core Java Volume I--Fundamentals (Core Series) 11th Edition by Cay Horstmann (Author), Hardcover: 928 pages Publisher: Pearson; 11th edition (May 15, 2018).
5. Java 8 API <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/>
6. Kathy Sierra, Bert Bates. OCA Java SE 8 Programmer I Exam Guide (Exam 1Z0-808) (Oracle Press).– McGraw Hill Osborne, New York, 2017.
7. Kathy Sierra, Bert Bates. OCA/OCP Java SE7 Programmer I & II Study Guide (Exams 1Z0-803 & 1Z0-804) (Oracle Press).– McGraw Hill Osborne, New York, 2015.-1088 p.
8. Khalid A.Mughal, Rolf W.Rasmussen. A Programmer's Guide to Java SE8 Oracle Certified Associated (OCA). – Addison-Wesley Publishing, 2017.
9. Selikoff Scott, Boyarsky Jeanne. OCA/OCP: Java SE8 Programmer. Practice Test. – John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, 2017.- 583 p.
10. Кисіль Т.М., Зінченко О.В., Чичкарьов Є.А., Фесенко М.А. Алгоритмізація та програмування: методичні рекомендації. Ч.1. – Київ: ДУІКТ, 2023. – 218 с. <https://duikt.edu.ua/ua/lib/1/category/2185/view/548>
11. Чичкарьов Є.А., Зінченко О.В., Єльченко С.В. Прикладне програмування на Python. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2022. – 160 с. <https://duikt.edu.ua/ua/lib/1/category/2655/view/546>
12. Завада О. П. Алгоритмізація і програмування: Тексти лекцій. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. - 76 с.
13. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сенік В. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне програмування : навчальний посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2023. 240 с.
14. Гаркуша І.М. Конспект лекцій з дисципліни “Програмування”. Частина 1. Для студентів галузі знань 12 “Інформаційні технології” спеціальності 126
15. “Інформаційні системи та технології”. – Д.: НТУ «ДП», 2020. – 103 с.
16. Грицюк Ю., Рак Т., Програмування мовою C++: навчальний посібник. – Львів: Вид-во ЛДУ БЖД, 2011. – 146 с.
17. Карнаух Т. О., Коваль Ю. В., Потієнко М. В., Ставровський А. Б., Вступ до програмування мовою C++. Організація даних : навчальний посібник / – К.: Видавничополіграфічний центр "Київський університет", 2015. – 151 с.
18. Кузьменко І. М., Дацюк О. А., Базові алгоритми та структури даних: навчальний посібник. – К: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 151 с.
19. Петрова О. О., Алгоритмічні задачі та їх вирішення : навч. посібник / О. О. Петрова, Г. В. Солодовник ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 105 с.
20. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Швайко І.Г., Буката Л.М., Косирева Л.А., Леонов Ю.Г., Ясинський В.В., Основи програмування. Теорія та практика : підручник , [О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін.] ; за ред.О.Г.Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с.
21. Щербakov О. В., Парфьонов Ю. Е., Федорченко В. М., Алгоритми та структури даних : робоча програма для студентів спеціальності 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології" першого (бакалаврського) рівня

[Електронний ресурс] / уклад. О. В. Щербаков, Ю. Е. Парфьонов, В. М. Федорченко. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. – 58 с.

22. Гришанович Т. О., Курс лекцій з дисципліни «Алгоритми та структури даних» для студентів спеціальності 014 Середня освіта. Інформатика [Електронний ресурс] / Т.О. Гришанович; ВНУ імені Лесі Українки. Електронні текстові дані (1 файл: 1,33 МБ). Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2021. – 110 с.

23. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сенік В. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне програмування : навчальний посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2023. 240 с.

24. Коноваленко І.В. Платформа .NET та мова програмування C# 8.0: навчальний посібник / Коноваленко І.В., Марущак П.О. – Тернопіль: ФОП Паляниця, 2020 – 320 с.

25. Ken Radford. HPE ATP – Data Center and Cloud V2. HPE ASE – Data Center and Cloud Architect V3. Official Certification Study Guide. (Exams HPE0-D33, HPE0-D34 and HPE0-D35). Hewlett Packard Enterprise Press. 660 4th Street, #802. San Francisco, CA 94107.

26. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Серих С.О., Зінченко О.В., Прокопов С.В. Конвергентна мережна інфраструктура. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2019. – 182 с. [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullweb&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%93%D0%BD%D1%96%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C\\$](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullweb&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%93%D0%BD%D1%96%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C$)

27. Гніденко М.П. Налаштування локальних комп'ютерних мереж (на англійській мові). – Лабораторний практикум – Київ: ДУТ, 2020. – 122 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/l_2021_31248613.pdf

28. Гніденко М.П. Налаштування конвергентних комп'ютерних мереж (на англійській мові). – Лабораторний практикум – Київ: ДУТ, 2020. – 154 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/l_2020_23908737.pdf

29. Гніденко М.П., Оніщук П.В., Пацюк Р.О., Прудкий М.П. Дослідження сучасних підходів до побудови мереж великого підприємства//Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку. - 2020. - №2. - С. 21-29. [file:///C:/Users/Green_room/Downloads/2451-Текст%20статті-8157-1-10-20210112%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Green_room/Downloads/2451-Текст%20статті-8157-1-10-20210112%20(1).pdf)

30. Vitalii Savchenko, Oleh Ilin, Nikolay Hnidenko, Olga Tkachenko, Oleksander Laptiev, Svitlana Lehominova. Detection of Slow DDoS Attacks based on User's Behavior Forecasting. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. Volume 8, No.5, May 2020, p. 2019-2025. (SCOPUS) <http://www.warse.org/IJETER/static/pdf/file/ijeter90852020.pdf>

31. Гніденко М.П., Ільїн О.О., Серих С.О., Прокопов С.В., Бондарчук А.П. Дослідження особливостей роботи безпроводових мереж з високою щільністю під великим навантаженням. Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку, – 2019, №3. – с. 29-38. <http://journals.dut.edu.ua/index.php/sciencenotes/article/view/2280>

32. Гніденко М.П., Кобижча Б.В., Кичигін А.В., Шкапа Ю.В. Дослідження впливу домену колізій на ефективність безпроводового зв'язку // Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку. - 2020. - №3. - С. 34-

45. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Nzundiz_2020_3_3

33. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos Modern Operating Systems. 4th edition Pearson, 2017. 1112 pages. http://www.dut.edu.ua/uploads/l_1381_22728986.pdf

34. Instructor Textbook «Designing & Deploying Cloud Solutions for Small and Medium Business», Rev. 1.0, Hewlett-Packard Company, L.P., 2018.-893p..

35. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/l_1866_89025532.pdf

36. Information systems requirements analysis. Part 1. Specialty: 124 "System Analysis" Lecturer: Zolotukhina O.A. DUT. K-2019 . 154 pages. <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/735/view/590>

37. Серверні операційні системи. Електронний посібник для студентів. 2020. <http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2034>

38. Основи комп'ютерної техніки та програмування мікропроцесорів : навч. посіб. / Д.О. Гололобов. – К. : Редакційно-видавничий центр Державного університету телекомунікацій, 2019. – 58с. http://www.dut.edu.ua/uploads/l_1720_80098733.pdf

39. Катков Ю.І., АНАЛІЗ РИЗИКІВ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ І КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ В ХМАРНИХ СЕРВІСАХ// Зв'язок. – 2019. – №5 – С. 19-26 <http://con.dut.edu.ua/index.php/communication/article/view/2368>

40. Катков Ю.І., НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ DOCKER І KUBERNETES В ІННОВАЦІЙНОМУ НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК/сайт ДУТ, 15:50, 06-12-2019, новини/ <http://www.dut.edu.ua/ua/news-1-626-7788-novi-tehnologii-docker-i-kubernetes-v-innovaciynomu-navchanni-studentiv-kafedri-kompyuternih-nauk>

41. Катков Ю. І., Динамічні інформаційні характеристики інтелектуальних систем// Зв'язок. – 2018. – №2. – С.14-19 <http://con.dut.edu.ua/index.php/communication/article/view/1986>

42. Катков Ю. І. Статичні інформаційні показники якості інтелектуальних систем /Вишнівський В. В., Зінченко О. В., Катков Ю. І., Серих С. О. //Телекомунікаційні та інформаційні технології. 2018. №2(59)- С 14-21. <http://tit.dut.edu.ua/index.php/telecommunication/issue/view/113>

43. Катков Ю.І., СУЧАСНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ» /сайт ДУТ, 12:56, 02-05-2019, новини/ <http://www.dut.edu.ua/ua/news-1-626-7140-suchasna-tehnologiya-vivchennya-disciplini-operaciyni-sistemi>

44. Катков Ю. І., Особливості розгортання мікросервісних додатків за допомогою системи керування контейнерами /Катков Ю. І., Ільїн О.Ю , <http://journals.dut.edu.ua/index.php/sciencenotes/issue/view/143>

45. Серих С.О. Вибір на налаштування кінцевого обладнання інформаційних систем. Керівництво до проведення і виконання практичних занять з дисципліни «Кінцеві пристрої інформаційних», Київ: ДУТ, 2020. – 93 с http://www.dut.edu.ua/uploads/l_2023_81672550.pdf

46. ГАЙДУР Г.І. СЕРИХ С.О. КІНЦЕВІ ПРИСТРОЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: ДУТ, 2020. – 500с. http://www.dut.edu.ua/uploads/l_1734_58396664.pdf
47. Andrew S. Tanenbaum Operating Systems Design and Implementation, 3rd edition <https://www.cs.vu.nl/~ast/>
48. Instructor Textbook «Designing & Deploying Cloud Solutions for Small and Medium Business», Rev. 1.0, Hewlett-Packard Company, L.P., 2013.-893p.
49. Rachelle Reese, Frank Miller. Designing & Deploying Server & Storage Solutions for Small and Medium Business First Edition. Instructor textbook. – 2014. – 1054 p.
50. FRANK MILLER, Designing & Deploying Server and Storages Solutions for Small and Medium Business. Student Lab Guide Rev. 1.0. – 2014. – 125 p.
51. Thomas A. Limoncelli. Time Management for System Administrators: Stop Working Late and Start Working Smart. – O'Reilly Media, 2009. – 240 p.
52. Cricket Liu, Paul Albitz. DNS and BIND. Help for System Administrators. 5th Edition. – O'Reilly Media, 2009. – 642 p.
53. Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein, Ben Whaley. UNIX and Linux System Administration Handbook, 4th Edition. ISBN: 0132117363. – Publisher: Prentice Hall, 2014. – 1327 p. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doc.lagout.org/operating%20system%20linux/UNIX%20and%20Linux%20System%20Administration%20Handbook.pdf>.
54. Scott Granneman. Linux Phrasebook: Essential Code and Commands. 2nd Edition. – Addison-Wesley Professional, 2015. – 512 p.
55. Jordan Krause. Windows Server 2016 Cookbook. – Packt Publishing, 2016. – 494 p.
56. Thomas A. Limoncelli, Christina J. Hogan, Strata R. Chalup. The Practice of System and Network Administration. Third Edition. – Addison-Wesley, 2017. – 1225 p. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.academia.edu/34583325/The_Practice_of_System_and_Network_Administration_Volume_1_3rd_Edition.
57. William Stalling. Operating Systems: Internals and Design Principles (9th Edition) – Publisher: Pearson, 2019. – 800 p.
58. Звенігородський О.С Штучний інтелект. Вступний курс: Навчальний посібник. / О.С. Звенігородський, О.В. Зінченко, Є.А. Чичкарьов, Т.М. Кисіль – К.: ДУТ, 2022. – 193 с., https://duikt.edu.ua/uploads/l_492_92652604.pdf
59. Звенігородський О.С. Штучний інтелект. Вступний курс. / О.С. Звенігородський, О.В. Зінченко, Є.А. Чичкарьов, М.Ю. Березівський Методичний посібник. – К.: ДУІКТ, 2023. – 74 с., https://duikt.edu.ua/uploads/l_561_77334526.pdf.
60. Фесенко М.А. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Штучні нейронні мережі» / М.А. Фесенко, Т.М. Кисіль, Є.А. Чичкарьов, О.С. Звенігородський – К.: ДУІКТ, 2023. – 48 с. https://duikt.edu.ua/uploads/l_1676_37411948.pdf
61. Кисіль Т.М., Звенігородський О.С., Фесенко М.А. Основи штучного інтелекту. – Методичні рекомендації до виконання практичних завдань для здобувачів ступеня бакалавра освітньої програми «Штучний інтелект» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»./ Т.М. Кисіль, О.С. Звенігородський,

М.А. Фесенко – К: ДУТ, 2022. – 112 с.,
https://duikt.edu.ua/uploads/1_559_96687261.pdf

62. Звенігородський О.С. Штучний інтелект. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни. / О.С. Звенігородський, Ю.І. Катков, С.В. Прокопов, С.М. Іщераков, М.М. Рижаків К.: ФОП Гуляєва В.М., 2020 – 79 с.
http://dl.dut.edu.ua/file.php/1716/Metodichni_vkazivki.pdf

63. Stuart Russell and Peter Norvig Artificial Intelligence: A Modern Approach Fourth Edition, 2020, Pearson Education, Inc., 2145 p.

64. Luger, George F. Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving / George F. Luger. – 6th ed. p. Cm

65. Mirpslav Kubat An Introduction to Machine Learning Second Edition Rafael / Springer 2017, 348 p.

66. Кутковецький В. Я. Розпізнавання образів: навчальний посібник / В. Я. Кутковецький. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 420 с.

67. Richard S. Sutton and Andrew G. Barto Reinforcement Learning: An Introduction Second edition / The MIT Press Cambridge, 352 p.

68. MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний практикум : навч. посіб. / Н. М. Гоблик, В. В. Гоблик ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". – 3-тє вид., допов. - Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2020. - 191 с. : рис., табл. – Бібліогр.: с. 188.

69. Хощкіна В.Б., Вдовиченко І.Н. Робота в пакеті MATLAB: Навчальний посібник. – Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. – 130 с.

70. Троцько В.В. Методи штучного інтелекту: навчально-методичний і практичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2020 – 86 с.

71. Субботін С. О. Нейронні мережі : теорія та практика: навч. посіб. / С. О. Субботін. – Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2020. – 184.

72. Charu C. Aggarwal Neural Networks and Deep Learning A Textbook Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018.

73. Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow

74. Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems Published by O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472.

75. Бодянський Є.В., Руденко О.Г. Штучні нейронні мережі: архітектури, навчання, застосування.

76. Фесенко М.А., Кисіль Т.М., Чичкарьов Є.А., Звенігородський О.С. Штучні нейронні мережі. – Методичні вказівки. – Київ: ДУІКТ, 2023. – 49 с.
<https://duikt.edu.ua/ua/lib/1/category/2658/view/1676>

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Під час вступу до Державного університету телекомунікацій абітурієнт складає фаховий іспит у письмовій формі. Фаховий іспит складається з 3 теоретичних питань з визначених дисциплін спеціальності: Прикладне програмування–JAVA, Алгоритмізація та програмування, Конвергентна

мережна інфраструктура, Серверні операційні системи, Серверні платформи НРЕ, Штучний інтелект, Штучні нейронні мережі. Відповідь на перше та друге питання оцінюється від 0 до 70 балів, відповідь на третє питання оцінюється від 0 до 60 балів.

Максимальна кількість балів за 3 теоретичні питання 200 балів.

Результати фахового іспиту оцінюється за 200-бальною шкалою, за якими формується рейтинг вступників. Зміст та повнота відповідей оцінюється екзаменаційною комісією.

Тривалість фахового іспиту – 2 години.

Рішення про складання фахового іспиту приймається на засіданні фахової екзаменаційної комісії на підставі суми балів, що отримані абітурієнтом, за відповіді на питання у білеті згідно із шкалою (табл. 1).

Таблиця 1 – Шкала оцінювання відповідей

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для іспит
100 – 200	зараховано
0 – 99	не зараховано

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

Склад фахової атестаційної комісії визначається наказом ректора Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, робота комісії та порядок проведення вступного випробування регламентуються «Положенням про Приймальну комісію Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій» введеного в дію наказом від 21 березня 2025 року № 102.

Завідувач кафедру ІІІ



Ольга ЗІНЧЕНКО