



ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. ректора, академік НААНУ

Володимир СНІТИНСЬКИЙ

«24» квітня 2023 р.

ПРОГРАМА

вступного фахового випробування для здобуття
освітнього ступеня Магістр за спеціальністю
126 Інформаційні системи та технології
(ОПШ «Інформаційні системи та технології»)

Розглянуто та схвалено

Вченою радою ЛНУП

(протокол № 8 від 24.04.2023 р.)

Програма вступного фахового випробування для осіб, які на основі освітнього ступеня бакалавра, магістра, ОКР спеціаліста, вступають на навчання для здобуття ступеня магістра, базується на знаннях, отриманих при вивченні наступних дисциплін:

ПРОГРАМУВАННЯ

Мова програмування C++. Середовище програмування C++. Ключові слова. Директиви препроцесора. Типи даних. Присвоєння. Правила узгодження типів. Операції інкременту та декременту. Математичні функції. Введення-виведення даних. Вказівники. Динамічна пам'ять. Розгалуження. Логічні вирази та логічні операції. Повторення (із післяумовою, передумовою, лічильником). Функції. Масиви. Рядки символів і дії з ними.

Мова програмування Python. Основні оператори та числові дані. Підключення модулів. Інструкції керування. Функції. Робота зі списками й кортежами. Множини, словники й текст.

Об'єктно-орієнтоване програмування. Інкапсуляція, спадкування та поліморфізм. Класи, об'єкти й екземпляри класів. Конструктор і деструктор екземпляра класу. Поле об'єкта класу. Додавання й видалення полів. Методи й функції. Копіювання екземплярів і конструктор створення копії.

Рекомендована література:

1. Каплун В. А., Барішев Ю. В. Технологія програмування. Лабораторний практикум : навч. посіб. Вінниця: ВНТУ, 2015. 125 с.
2. Бойко Б. І., Омельчук Л. Л., Русіна Н. Г. Об'єктно-орієнтоване програмування. Лабораторний практикум : навч. посіб. К., 2016. 90 с.
3. Путятін Є. П., Степанов В. П., Пчелінов В. П. та ін. Основи програмування мовою C++ : навч. посіб. Харків : СМІТ, 2005. 320 с.
4. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Швайко І. Г., Буката Л. М. та ін. C++. Теорія та практика : навч. посіб. За ред. О. Г. Трофименко. 2011. 587 с.
5. Ткачов В. В., Огеєнко П. Ю., Макітренко Р. В. Комп'ютерні технології та програмування Т. 1. Теоретичні відомості : навч. посіб. Національний гірничий університет, 2011. 173 с.
6. Ткачук В. М. Програмування на C++ : Лабораторний практикум. Івано-Франківськ : Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2011. 160 с.

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Структура комп'ютерних мереж. Топологія локальних і глобальних мереж. Еталонна модель взаємодії відкритих систем — основа побудови комп'ютерних мереж. Методи доступу в мережах. Протоколи мереж комутації пакетів.

Проектування мережі та технології загального доступу до ресурсів мережі. Планування мережі. Процес планування. Аналіз процесу планування. Керування мережею. Основні концепції керування мережею. Рішення загальних проблем керування. Протоколи загального доступу. Низькорівневі засоби

загального доступу. Загальна характеристика служби каталогів. Клієнт-серверні, однорангові й гібридні мережі. Основи використання міжмережевих екранів.

Технічні засоби зв'язку та адміністрування. Основи діагностики стану мереж. Комутатори та їх характеристики. Види комутаторів і принципи їхньої роботи. Види маршрутизаторів і принципи їхньої роботи. Статична та динамічна маршрутизація. Таблиця маршрутизації.

Рекомендована література:

1. Ткаченко В. А., Касілов О. В., Рябик В. А. Комп'ютерні мережі та телекомунікації : навч. посіб. Харків : НТУ «ХП», 2011. 224 с.
2. Микитишин А. Г., Митник М. М., Стухляк П. Д., Пасічник В. В. Комп'ютерні мережі : навч. посіб. Львів, «Магнолія 2006», 2013. 256 с.
3. Тарнавський Ю.А., Кузьменко І.М. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс] : підруч. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 259 с.
4. Задерейко О. В., Логінова Н. І., Толокнов А. А. Комп'ютерні мережі [Електронний ресурс] : навч. посіб. Одеса, 2022. 249 с. Режим доступу: <https://hdl.handle.net/11300/19423>

ВЕБТЕХНОЛОГІЇ ТА ВЕБДИЗАЙН

Основні принципи вебдизайну. Охарактеризуйте основні підходи та етапи вебдизайну. Найпоширеніші інструменти для вебдизайну. Етапи та принципи вебдизайну. Респонсивний та адаптивний дизайн сайту.

Основи HTML, CSS, JavaScript. Особливості застосування та синтаксис мови розмітки HTML5. Структура HTML-документу. Обов'язкові та необов'язкові теги. Створення списків, таблиць, форм. Робота з графічними об'єктами і гіперпосиланнями. Особливості використання CSS. Базовий синтаксис CSS. Блокові й рядкові елементи в формативному CSS. Об'єктна модель Web-документу DOM. Особливості програмування мовою JavaScript. Основні правила написання програм на JavaScript. Структури даних, функції та логічні обчислення в JavaScript. Використання масивів у JavaScript. Робота з датою і часом в JavaScript. Об'єктно-орієнтоване програмування в JavaScript. Можливості та переваги застосування JQuery.

Основні технології веброзробки на стороні сервера. Клієнт-серверна архітектура. Клієнт-серверне програмування. HTTP запити та їх методи. Протоколи передачі гіпертексту HTTP та HTTPS. Файли cookie. Базы даних MySQL. Бібліотека JS React. Особливості мови програмування php. Технологія Node.js. Системи управління контентом CMS.

Тестування, безпека та оптимізація роботи вебсайтів. Тестування вебсайту. Аналіз роботи вебсайту. SEO-оптимізація сайту. Основні загрози та безпека сайту. Політика конфіденційності та захист прав користувачів вебсайтів.

Рекомендована література:

1. Бородкіна І. Л., Бородкін Г. О. Web-технології та web-дизайн. Ліра-К, 2020. 212 с.
2. Васильєв О. М. Програмування мовою PHP : навч. посіб. Ліра-К. 2022. 368 с.
3. Мельник Р. Програмування веб-застосувань (фронт-енд та бек-енд). Львів : НУ «Львівська політехніка», 2018. 248 с.
4. Пасічник В. В., Пасічник О. В., Угрин Д. І. Веб-технології. Львів: Магнолія 2006, 2018. 336 с.
5. Сучасний підручник з JavaScript. [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://uk.javascript.info/>
6. Трофименко О. Г., Козін О. Б., Задерейко О. В., Плачінда О. Є. Веб-технології та веб-дизайн. Одеса : Фенікс, 2019. 284 с.
7. Фрімен Е., Робсон Е. Програмування на JavaScript. Фабула. 2022. 672 с.

БАЗИ ДАНИХ

Планування, проєктування та адміністрування бази даних. Огляд життєвого циклу інформаційних систем. Поняття інформаційної системи. Компоненти типової комп'ютеризованої інформаційної системи. Життєвий цикл додатку баз даних. Етапи життєвого циклу бази даних. Планування розробки бази даних. Визначення вимог до системи. Збір і аналіз вимог користувачів. Загальний огляд процедури проєктування бази даних. Моделювання даних. Концептуальне проєктування бази даних. Логічне проєктування бази даних. Фізичне проєктування бази даних.

Модель «сутність-зв'язок». Концепції ER-моделі. Типи сутностей. Атрибути. Типи зв'язків. Структурні обмеження. EER-модель. Суперкласи та підкласи типів сутностей. Наслідування атрибутів. Спеціалізація, генералізація, категоризація.

Мова SQL. Введення в SQL. Призначення мови SQL. Основна термінологія. Запис SQL-операторів. Маніпулювання даними. Прості запити. Підзапити. Багатотабличні запити. Зміна вмістимого в базі даних. Визначення даних. Ідентифікатори мови SQL. Типи даних мови SQL, визначені стандартом ISO. Створення бази даних засобами мови SQL. Створення таблиць (оператор CREATE TABLE). Видалення таблиць (оператор DROP TABLE). Створення індексу (оператор CREATE INDEX). Видалення індексу (оператор DROP INDEX). Додаткові засоби мови SQL. Представлення. Створення представлень. Засоби підтримки цілісності даних. Додаткові засоби визначення.

Мова QBE. Використання QBE для створення запитів. Задавання критеріїв відбору. Створення багатотабличних запитів. Запити з узагальненням. Складні типи QBE-запитів. Параметричні запити. Перехресні запити. Зміни вмістимого таблиць за допомогою активних запитів.

Рекомендована література:

1. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Логінова Н. І., Копитчук І. М. Організація баз даних : навч. посіб. 2-ге вид. виправ. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019. 246 с.

2. Берко А. Ю., Верес О. М., Пасічник В. В. Системи баз даних та знань : підруч. Львів : Магнолія, 2015. Книга 1. Організація баз даних та знань. 440 с.
3. Цеслів О. В. , Коломієць А. С. Технологія проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних : навч. посіб. Київ : КПІ ім. І. Сікорського : Політехніка, 2017. 281 с.

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ

Задачі, методи та процес моделювання. Поняття моделі. Способи побудови моделей. Класифікація моделей. Методи моделювання. Процес моделювання. Системний підхід до побудови моделей.

Методи збору інформації та даних про систему. Ідентифікація закону розподілу. Апроксимація функціональної залежності.

Формалізація процесів функціонування дискретних систем та аналітичне моделювання. Мережі масового обслуговування. Мережі Петрі. Аналітичне моделювання мереж масового обслуговування.

Імітаційне моделювання. Генератори випадкових величин. Алгоритми імітації процесів функціонування дискретних систем. Імітаційне моделювання інформаційних та виробничих систем.

Методи дослідження імітаційних моделей. Планування та проведення факторних експериментів. Регресійний аналіз впливу факторів. Дисперсійний аналіз впливу факторів.

Методи оптимізації імітаційних моделей. Пошук оптимальних значень за допомогою факторних експериментів. Методи групового урахування аргументів. Еволюційні методи пошуку оптимальних значень.

Програмне забезпечення імітаційного моделювання систем. Мова імітаційного моделювання GPSS. Система імітаційного моделювання PTRSIM.

Рекомендована література:

1. Міхайленко В. М., Горда О. В. Математичне та імітаційне моделювання систем масового обслуговування. К.: КНУБА, 2019. 216 с.
2. Пасічник В. В., Соколовський Я. І., Шабатура Ю. В. Моделювання систем у GPSS WORLD. : навч. посіб. Львів: Новий світ-2000, 2020. 288 с.
3. Стеценко І. В. Моделювання систем : навч. посіб. [Електронний ресурс, текст]. Черкаси : ЧДТУ, 2010. 399 с.
4. Томашевський В. М. Моделювання систем. К. : Видавнича група ВНУ, 2005. 352 с.
5. Томашевський В. М. Моделювання систем : підруч. для студ. вищ. навч. закл. Київ : Вид. група ВНУ, 2005. 349с.
6. Гліненко Л. К. Основи моделювання технічних систем : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Львів : Бескид Біт, 2003. 175с.

УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ

Проектні дії. Проектні дії у життєвому циклі проекту. Сучасні підходи до виконання проектних дій. Управлінські дії, спрямовані на виконання проекту. Група процесів виконання.

Створення організаційної структури для виконання проєкту. Загальна послідовність розробки організаційної структури для виконання проєкту. Офіс управління проєктом (Project Management Office, PMO). Прийняття оптимальних рішень щодо вибору організаційної структури для виконання проєкту в умовах невизначеності вихідної інформації. Запитання для самоконтролю. Тестові завдання .

Забезпечення проєкту трудовими ресурсами. Організація процесу забезпечення проєкту трудовими ресурсами. Модель компетентності команди управління.

Управління проєктами. Управління трудовими ресурсами фази виконання проєкту. Запитання для самоконтролю.

Комунікаційні технології виконання проєкту. Управління комунікаціями як процес «управління очікуваннями зацікавлених сторін проєкту». Інструменти та методи поширення інформації при виконанні проєкту. Технології групової комунікації в системі прийняття рішень.

Управління інтеграцією, якістю, закупками в системі процесів виконання проєкту. Керівництво та управління виконанням проєкту. Здійснення закупок. Забезпечення якості проєкту.

Процеси моніторингу й контролю: управління інтеграцією, змістом, термінами, вартістю проєкту. Вимоги до ефективного контролю. Моніторинг інтеграції проєкту. Моніторинг змісту проєкту. Моніторинг ходу виконання проєкту за термінами і вартістю.

Моніторинг і контроль якості, закупок, ризиків, комунікацій проєкту. Контроль якості проєкту. Моніторинг і контроль закупок проєкту. Моніторинг і управління ризиками проєкту. Моніторинг комунікацій проєкту.

Рекомендована література

1. Бушуєва Н. С., Ярошенко Ю. Ф., Ярошенко Р. Ф. Управління проєктами та програмами організаційного розвитку : навч. посібн. К. : Саммит-Книга, 2010. 200 с.
2. Веретенников В. І., Тарасенко Л. М., Гевлич Г. І. Управління проєктами : навч. посіб. К. : Центр навчальної літератури, 2006. 280 с.
3. Катренко Л. В. Управління ІТ-проєктами. Книга 1. Стандарт, моделі та методи управління проєктами : підруч. Львів : Новий Світ–2000, 2011. 550 с.
4. Керування проєктами для «неофіційних» проєкт-менеджерів: Корі Когон, Сьюзетт Блейкмор, Джеймс Вуд. Харків : Видавництво «Ранок»; «Фабула», 2018. 240 с.
5. Тесля Ю. М. Інформаційні технології управління проєктами. Київ : КНУБА, 2013. 120 с.
6. Управління ІТ-проєктами. Книга 1. Стандарти, моделі та методи управління проєктами : підруч. Львів : Новий Світ–2000, 2013. 550 с.
7. Фесенко Т. Г. Управління проєктами: теорія та практика виконання проєктних дій : навч. посіб. Харків : ХНАМГ, 2012. 181 с.

ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ

Інформація та інформаційні процеси. Повідомлення та інформація. Моделі інформаційних систем.

Кількісні характеристики інформації. Ансамблі та джерела повідомлень. Кількісна міра інформації. Ентропія та її властивості.

Кодування в дискретних і неперервних каналах. Класифікація кодів і їх характеристики. Системи числення та способи подання кодів. Оптимальне кодування.

Кодування повідомлень. Класифікація первинних кодів. Нерівномірні та рівномірні коди.

Коди, що виявляють помилки. Двійкові та недвійкові коди, що виявляють помилки.

Коди, що виправляють помилки. Двійкові групові коди. Рекурентні коди. Недвійкові коди.

Ефективність кодування та передачі інформації. Вірогідність передачі кодованих повідомлень. Стиснення інформації. Збільшення основи коду.

Безпека. Безпека в мережі. Забезпечення загальної безпеки мережі. Підвищення захисту в Internet. Оновлення програмного забезпечення. Перевірка сайтів. Використання брандмауера Internet Connection Firewall (ICF). Підвищення безпеки в Internet Explorer. Захист від вірусів електронної пошти. Створення паролів.

Рекомендована література:

1. Подлевський Б. М., Рикалюк Р. Є. Теорія інформації в задачах : підруч. К. : Центр учбової літератури, 2017. 271 с.
2. Подлевський Б. М., Рикалюк Р. Є. Теорія інформації : підруч. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2016. 342 с.
3. Жураковський Ю. П., Полторак В. П. Теорія інформації та кодування : підруч. К. : Вища школа, 2001. 255 с.
4. Тулякова Н. О. Теорія інформації : навч. посіб. Суми : Вид-во СумДУ, 2008. 212 с.
5. Подлевський Б. М., Рикалюк Р. Є. Теорія інформації в задачах : підруч. К. : Центр учбової літератури, 2017. 271 с.

СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Основні поняття в галузі штучного інтелекту. Поняття штучного інтелекту. Поняття інтелектуальної системи та інтелектуальної задачі.

Методи пошуку рішень у системах штучного інтелекту. Способи подання інтелектуальних задач, їх переваги та недоліки. Пошук рішень інтелектуальних задач у просторі станів. Методи «сліпого» пошуку. Методи евристичного пошуку. Методи пошуку рішень інтелектуальних задач у разі зведення задачі до сукупності підзадач.

Подання знань у системах штучного інтелекту. Логіка числення висловлювань. Логіка числення предикатів. Основні поняття нечіткої логіки.

Продукційні моделі подання знань. Семантичні сітки як модель подання знань. Фрейми: основні поняття, структура фрейму. Фреймові системи.

Експертні системи. Призначення та галузі застосування ЕС. Узагальнена архітектура ЕС. Класи задач, які вирішуються за допомогою експертних систем. Розробка ЕС. Етапи розробки ЕС. Базові функції ЕС.

Нейронні мережі. Біологічний та штучний нейрон. Структура штучної нейронної мережі. Навчання штучної нейронної мережі. Класифікація нейронних мереж. Персептрон Розенблата. Нейронна мережа зі зворотним поширенням помилки (back propagation). Нейронна мережа Хопфілда. Нейронна мережа Хеммінга.

Рекомендована література:

1. Шаховська Н. Б., Камінський Р. М., Вовк О. Б.. Системи штучного інтелекту : навч. посіб. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 392 с.
2. Савченко А. С., Синельников О. О. Методи та системи штучного інтелекту : навч. посіб. К. : НАУ, 2017. 190 с.
3. Ямпольський Л. С., Лісовиченко О. І., Олійник В. В. Нейротехнології та нейрокомп'ютерні системи. К. : Дорадо-друк, 2016. 571 с.
4. Субботін С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНТУ, 2008. 431 с.
5. Richard S. Sutton, Andrew G. Barto. Reinforcement Learning : An Introduction MIT Press, Adaptive Machine Learning Ser. 2018. 552 p.

Оцінювання вступного фахового випробування для здобуття освітнього ступеня Магістр проводиться за 200-бальною шкалою (від 100 до 200 балів):

- питання 1–2 оцінюються максимально по 10 балів кожне;
- питання 3–4 оцінюються максимально по 20 балів кожне;
- питання 5 оцінюються максимально у 40 балів.

За повну та правильну відповідь на всі запитання абітурієнт може набрати максимально 200 балів (за 200-бальною шкалою).

При цьому до участі в конкурсному відборі допускаються особи, які отримали за результатами вступного фахового випробування не менше 140 балів.

Критерії оцінювання відповідей на питання фахового вступного випробування:

- відповідь у 90–100% від кількості балів оцінюється, якщо вступник у повному обсязі розкрив зміст питання; здатен формувати висновки й узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями; правильно розв'язав завдання;
- відповідь у 70–80% від кількості балів оцінюється, якщо вступник достатньо повно розкрив зміст відповіді, але при викладанні деяких аспектів не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі

несуттєві неточності та незначні помилки; правильно розв'язав завдання, але допустив незначні неточності;

- відповідь у 50–60% від кількості балів оцінюється, якщо вступник у цілому розкрив основний зміст питання, але без обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки; завдання розв'язав не повністю;

- відповідь до 50% від кількості балів оцінюється, якщо вступник недостатньо розкрив зміст теоретичних питань і практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності; завдання розв'язав частково або неправильно.

Програму розглянуто на засіданні Приймальної комісії ЛНУП
(протокол №7 від 24.04.2023)