

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПРОГРАМА

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

Розглянуто і схвалено

Вченою радою ЛНАУ

Протокол № 6 від 23 березня 2021 р.

Дубляни 2021

Програма вступного фахового випробування для осіб, які на основі 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 і кортежами. Множини, словники і 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 і функції. Копіювання екземплярів і конструктор створення копії.

Рекомендована література:

1. Архангельский А. Я. Программирование в C++ Builder 6. М. : ЗАО «Издательство БИНОМ», 2004. 1152 с.
2. Гради Буч Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения. К. : Диалектика; М. : Конкорд, 1992. 519 с.
3. Пол А. Объектно-ориентированное программирование на C++. Бином, 2001. 464 с.
4. C++. Теорія та практика : навч. посібник / [О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, І. Г. Швайко, Л. М. Буката та ін.] ; за ред. О. Г. Трофименко. 587 с.
5. Комп'ютерні технології та програмування [Текст]. Т. 1. Теоретичні відомості : навч. посібник / В. В. Ткачов, П. Ю. Огеєнко, Р. В. Макітренко Д. : Національний гірничий університет, 2011. 173 с.
6. Шилдт Г. Полный справочник по C++. 4-е изд. Пер. с англ. М. : Издательский дом «Вильямс», 2006. 800 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 Intranet. Планування мережі. Процес планування. Аналіз процесу планування. Керування мережею. Основні

концепції керування мережею. Рішення загальних проблем керування. ОС і ПЗ для Intranet. Пошукові машини. Основи побудови Intranet. Формат Web-сторінки та проектування зв'язків. Супроводження та діагностика Intranet. Встановлення і конфігурація браузерів та серверів Intranet. Оптимізація продуктивності.

Основи HTML. Ознайомлення з мовою HTML. Гіпертекст і web-документи. Мова HTML. Тегова модель файлу. Елемент (тег) BODY. Шрифти, списки, таблиці. Тег задавання параметрів шрифту FONT. Створення списків і таблиць. Вирівнювання елементів. Графічні об'єкти й гіперпосилання. Вставлення графічних і відео файлів. Адреси файлів. Вставлення гіперпосилань. Фрейми. Поняття про фрейми. Файлова структура сайту з фреймами. Основний та допоміжні HTML-файли. Навігаційні карти. Опис навігаційної карти. Гарячі області карти.

Сервіси та служби Інтернет. Протоколи Інтернет. Адресація ресурсів Інтернет. Електронна пошта. Програма Outlook Express. Всесвітня павутина WWW. Основні поняття служби WWW. Браузери. Безпека в Інтернет. Internet Explorer. Пошук інформації. Канали. Служба FTP Завантаження файлів (FTP). Web-пошта. Телеконференції. Форуми. Чати. Internet-радіо.

Web-технології та Web-дизайн. Web-дизайн у програмі MS Word. Word 2000 і Word XP. Сайт фірми. Програма Microsoft Front Page. Призначення програми Microsoft Front Page. Режим роботи програми. Створення сторінки та сайту. Основи web-дизайну. У програмі Front Page. Шрифти й абзаци. Заголовки та списки. Лінії і фон. Таблиці. Інші можливості програми Front Page. Динамічні ефекти. Компоненти. Карти та гарячі області.

Технічні засоби зв'язку та адміністрування. Модеми. Провайдер. Модеми та їх характеристики. Види модемів і принципи їхньої роботи. Приєднання до мережі Інтернет. Під'єднання модему. Інсталяція та конфігурація нового з'єднання у Win XP. Створення нового з'єднання.

Рекомендована література

1. Комп'ютерні мережі та телекомунікації : навч. посіб. / В. А. Ткаченко, О. В. Касілов, В. А. Рябик. Харків : НТУ «ХПІ», 2011. 224 с.
2. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : 4-ое изд. СПб. : Питер, 2010. 944 с.
3. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. для вузов. 2-е изд. СПб.: Питер, 2006. 703 с.
4. Комп'ютерні мережі та технології : підручник / І. А. Жуков, В. О. Гуменюк, І. Є. Альтман. К. : НАУ, 2004. 276 с.

БАЗИ ДАНИХ

Планування, проектування 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 проектування бази даних. Моделювання даних. Концептуальне проектування бази даних. Логічне проектування бази даних. Фізичне проектування 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. Організація баз даних та знань / В. В. Пасічник, В. А. Резніченко. К. : BHV, 2006. 380 с.
2. Викрам Васвани. Полный справочник по MySQL. Москва–СанктПетербург–Киев : Изд. дом «Вильямс», 2006. 517 с.
3. Послед Б.С. С++ Borland Builder 6. Разработка приложений баз данных. Москва–Санкт-Петербург–Киев : DiaSoft, 2003. 305 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. Банди Б. Методы оптимизации : Вводный курс. М. : Радио и связь, 1988. 128 с.
2. Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем. Москва : Наука, 1978. 351 с.
3. Стеценко І. В. Моделювання систем : навч. посіб. [Електронний ресурс, текст] ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2010. 399 с.
4. Томашевський В. М. Моделювання систем. К. : Видавнича група ВНУ, 2005. 352 с.
5. Шрайбер Т. Дж. Моделирование на СР55. – М.: Машиностроение, 1980. – 593 с.

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

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

Управління проектами. Управління трудовими ресурсами фази виконання проекту. Запитання для самоконтролю.

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

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

Процеси моніторингу і 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. Бушуев С. Д., Бушуева Н. С. Управление проектами: Основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров (National Competence Baseline, NCB UA Version 3.0). К. : ІРІДІУМ, 2006. 208 с.
2. Управління проєктами та програмами організаційного розвитку : навч. посібн. / Н. С. Бушуєва, Ю. Ф. Ярошенко, Р. Ф. Ярошенко. К. : Саммит-Книга, 2010. 200 с.
3. Фесенко Т. Г. Управління проєктами: теорія та практика виконання проєктних дій: навч. посібник. Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х. : ХНАМГ, 2012. 181 с.
4. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК): Американский национальный стандарт ANSI/PMI 99-1001-2010. 4-е изд. М., США: Project Management Institute, 2010. 496 с.
5. Тернер Дж. Родни. Руководство по проектноориентрованному управлению / пер. с англ. под. общ. ред. Воропаева В. И. М. : Издательский дом Гребенникова, 2007. 552 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. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео / Д. Ватолин, А. Ратушняк, М. Смирнов, В. Юкин. М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2003. 384 с.
2. Подлевський Б. М., Рикалюк Р. Є. Теорія інформації в задачах : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 271 с.
3. Подлевський Б. М., Рикалюк Р. Є. Теорія інформації : підручник. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2016. 342 с.
4. Жураковський Ю. П., Полторак В. П. Теорія інформації та кодування : підручник. К. : Вища школа, 2001. 255 с.
5. Тулякова Н. О. Теорія інформації : навч. посібник. Суми : Вид-во СумДУ, 2008. 212 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 під задач.

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. Искусственный интеллект : справочник: в 3 кн. / под ред. Э. В. Попова. Кн. 1: Системы общения и экспертные системы. М. : Радио и связь, 1990. 462 с.
2. Каллан Р. Основные концепции нейронных сетей : пер. с англ. М. : Вильямс, 2001. 287 с.

3. Методи та системи штучного інтелекту : навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» / Уклад. : А.С. Савченко, О. О. Синельников. К. : НАУ, 2017. 190 с.
4. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы : пер. с польск. / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. М. : Горячая линия – Телеком, 2006. 452 с.
5. Рутковский Л. Методы и технологии искусственного интеллекта. М. : Горячая Линия – Телеком, 2010. 520 с.

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 і 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 в 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 ЛНАУ (протокол № 6 від 22.03.2021 р.)