

1. ЗМІСТ РОЗДІЛІВ ТА ТЕМ ДИСЦИПЛІН

1. Теорія розробки та реалізації складних інформаційних систем

Науково-методичні основи і стандарти в області комп'ютерної інженерії, уміння застосовувати їх при розробці і інтеграції систем, продуктів і сервісів. Знання загально-методологічних принципів побудови сучасних комп'ютерних систем з різною організацією для забезпечення високопродуктивної обробки інформації.

Сучасні технології та інструментальних засобів розробки складних програмних систем (інженерії програмного забезпечення), уміння їх застосовувати на всіх етапах життєвого циклу розробки, у тому числі при розподілених обчисленнях в комп'ютерних системах та мережах.

Основні підходи щодо управління побудовою системи, критерії оцінки, їх переваги та недоліки; типізація, методи отримання та управління вимогами (класи вимог, підходи до виділення та документуванню вимог); методи виділення і планування завдань; методи оцінки і управління ризиками; класифікація, структура і проблеми сучасних складних систем; основні шаблони, які застосовуються при побудові систем; методи оптимізації побудови систем; роль і методи документування проєкту; основні класи функціонального і нефункціонального тестування їх важливість, поняття тестованості продукту; методології побудови систем, сфокусовані на тестуванні.

2. Сучасні технології передачі інформації в комп'ютерних мережах

Принципи, методи та засоби проєктування, побудови та обслуговування сучасних комп'ютерних мереж різного виду та призначення.

Методи розрахунку метрики дистанційно – векторних протоколів та метрики протоколів маршрутизації з урахуванням стану каналів зв'язку. Методи проєктування оптичних і бездротових мереж, технологія SDH; уміння їх застосовувати в процесі професійної діяльності.

Методи балансування навантаження в каналах IP-мереж і MPLS-мереж, методи організації тунелів в доменах віртуальних приватних мереж.

Методи передачі даних між різними автономними системами Internet, використовуючи протоколи зовнішнього шлюзу. Вміти будувати закриті комп'ютерні мережі, забезпечувати відповідні механізми маршрутизації в них, збільшувати швидкість обміну інформацією між закритими мережами через Internet.

Методи розрахунку кількості оптичних каналів DWDM в волокні з урахуванням характеристик лазерного кристалу, властивостей волокна та характеристик фотоприймаючої апаратури; вміти використовувати стек протоколів оптичних транспортних мереж OTN.

Методи передачі інформації в бездротових мережах четвертого покоління. Знати методи і володіти засобами боротьби з колізіями, підвищення завадостійкості і рівня безпеки передачі даних, збільшення швидкості передачі з виконанням умов системи якості обслуговування QoS. Вміти розробляти структурні схеми IP-мереж і доменів MPLS, схеми маршрутів, використовуючи статичну і динамічну маршрутизацію (протоколи EIGRP, OSPF), визначати і програмувати мережеві і внутрішні маршрутизатори і комутатори, здійснювати розрахунки часових характеристик роботи глобальних мереж.

Методи проєктування структурних схем автономних систем в Internet на основі використання мережевого протоколу BGP; вміти оцінювати часові характеристики роботи автономної системи, час відновлення після відмов обладнання.

3. Обчислювальний інтелект в задачах аналізу багатовимірних даних

Використання математичного апарату при розв'язанні прикладних і наукових завдань в області комп'ютерної інженерії.

Сучасні теорії організації баз даних, методів і технологій розробки систем штучного комп'ютерного інтелекту та їх використання, основ роботи з нейронними мережами, технологій нечіткого аналізу.

Архітектура і складові частини систем обчислювального інтелектуального аналізу багатовимірних даних. Сховища багатовимірних даних. Технології OLAP. Сучасні технології Data Mining. Методи і засоби стиснення багатовимірної інформації. Методи ортогоналізації. Механізми самоорганізації, власної настройки і адаптації. Методи і алгоритми кластеризації. Програмні засоби комп'ютерного зору. Методи, засоби і програмні середовища нейро-фаззі технологій. Генетичні алгоритми, в тому числі еволюційне програмування.

4. Дослідження та програмування інтерфейсу користувача

Основні принципи побудови інформаційних систем; сутність та основні складові якісної характеристики usability, її роль у сучасних інформаційних системах: категорії проблем, що виникають при створенні інтерактивних інформаційних систем у контексті usability.

Основні методи дослідження (user testing, focus groups, GOMS, cognitive walkthrough); психологічні аспекти взаємодії «людина-комп'ютер» (когнітивне свідоме, несвідоме, фокус уваги, характеристики людино-машинної взаємодії).

Методи та характеристики, що пов'язані з кількісним аналізом інтерфейсу (режими, монотонність, закони Фітса та Хікка); сутність та зміст центрованого підходу користувача до розробки інформаційних систем (user-centered design); взаємодія фаз в життєвому циклі ПЗ за user-centered design, його від'ємність від існуючих підходів, місце та роль користувача в підході до розробки систем;

Сучасні засоби, що пов'язані з процесом розробки та реалізації інтерфейсу користувача, тенденції щодо розвитку сучасних засобів; особливості інтерфейсної компоненти сучасних середовищ програмування, їх властивості, переваги та недоліки: вміння розробляти та реалізовувати WinForms та Web інтерфейс користувача, оцінювати розроблений інтерфейс за критеріями usability; реалізовувати інтерфейс користувача, користуючись відповідними засобами та середовищами (Web, Windows forms, XAML).

2. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЗАПРОПОНОВАНИХ ДЛЯ ІСПИТУ

Вступні випробування проводяться за рішенням екзаменаційної комісії за білетами. Для підготовки відповіді використовують екзаменаційні листки, що зберігаються в особовій справі вступника.

З програмами вступних випробувань, переліком питань, порядком проведення вступних випробувань за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія, вступники мають змогу ознайомитися на офіційному сайті ДНУ.

Рівень знань вступників оцінюється екзаменаційною комісією за стобальною системою. Результати проведення вступного випробування оформляються протоколом, в якому фіксуються екзаменаційні питання. На кожного вступника ведеться окремий протокол.

Протоколи прийому вступних випробувань після затвердження зберігаються в особовій справі вступника.

Питання, запропоновані для вступників в аспірантуру за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія ОПП Комп'ютерна інженерія в 2020 р.

1. Теорія розробки та реалізації складних інформаційних систем

Основні методи побудови та управління інформаційними системами, критерії оцінки, переваги та недоліки.

Типізація, методи управління вимогами, зокрема, класи вимог, підходи до виділення та документування вимог.

Методи визначення і планування завдань, методи оцінки та управління ризиками.

Класифікація, структура і проблеми організації сучасних складних систем: основні шаблони, які застосовуються при побудові системи.

Основні класи функціонального і нефункціонального тестування, поняття ступеню тестованості продукту.

Методологія побудови систем, сфокусованих на тестування.

2. Сучасні технології передачі інформації в комп'ютерних мережах

Принципи, методи та засоби проектування, побудови, та обслуговування сучасних комп'ютерних мереж.

Методи розрахунку метрики дистанційно – векторних протоколів маршрутизації та метрики протоколів маршрутизації з урахуванням стану каналів зв'язку.

Організація і методи передачі інформації в бездротових мережах четвертого і п'ятого поколінь.

Методи балансування навантаження в каналах IP та MPLS – мереж, методи організації тунелів в доменах віртуальних приватних мереж.

Методи передачі даних між різними автономними системами Інтернет з використанням протоколів зовнішнього шлюзу.

Методи будування закритих мереж, маршрутизація в них, методи підвищення швидкості обміну інформацією між закритими мережами і Інтернет.

3. Обчислювальний інтелект в задачах аналізу багатовимірних даних

Архітектура і складові частини систем обчислювального інтелектуального аналізу багатовимірних даних.

Сховища багатовимірних даних. Сучасні технології OLAP і Data Mining.

Механізми самоорганізації, власної настройки і адаптації.

Методи і алгоритми кластеризації.
Програмні засоби комп'ютерного зору.
Методи, засоби і програмні середовища нейро – фаззі технологій.
Генетичні алгоритми, в тому числі еволюційне програмування.

4. Дослідження та програмування інтерфейсу користувача

Основні психологічні аспекти взаємодії «людина – комп'ютер» (когнітивне свідоме, несвідоме, фокус уваги, характеристики людинно – машинної взаємодії).

Методи та характеристики, пов'язані з кількісним аналізом інтерфейсу (режими, монотонність, закони Фітса та Хікка).

Сутність та зміст центрованого підходу користувача до розробки інформаційних систем.

Особливості інтерфейсної компоненти сучасних середовищ програмування, їх властивості, переваги і недоліки.

Принципи побудови інформаційних систем, сутність та основні складові якісної характеристики usability, їх роль в сучасних інформаційних системах.

Категорії проблем, що виникають при створенні інтерактивних інформаційних систем, основні методи дослідження.

Критерії оцінки відповідей

Кожна відповідь на питання оцінюється за 100 - бальною шкалою:

60-63 бали виставляються вступнику в аспірантуру, який показує знання деяких окремих питань програми.

64-74 бали виставляється вступнику в аспірантуру, який демонструє знання в обмеженому обсязі, не знає частини програмного матеріалу, допускає помилки у відповідях.

75-81 бали виставляється вступнику в аспірантуру, який знає лише основний матеріал, але не засвоїв його деталей. Нездатний до аналізу та узагальнення питань програми, користується в відповідях лише матеріалами конспекту лекцій.

82-89 бали виставляється вступнику в аспірантуру, який твердо знає програмний матеріал, грамотно і по суті викладає його, який не допускає істотних недоліків у відповідях. В відповідях користується лише основною літературою, підручниками, посібниками.

90-100 балів виставляється вступнику в аспірантуру, який глибоко засвоїв програмний матеріал, вичерпано, послідовно, грамотно й логічно його викладає, у відповіді якого тісно пов'язується теорія з практикою. Показує обізнаність з монографічною літературою, інформаційними джерелами в галузі комп'ютерної інженерії.

3. ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Теорія розробки та реалізації складних інформаційних систем

Литвинов О.А., Хандецький В.С. Розподілена обробка інформації. – Дніпропетровськ, ТОВ «Баланс-Клуб». 2013. 313с.

Страуструп Б. Принципы и практика использования C++. – М.: «Вильямс». 2011. 1248 с.

Литвинов О.А., Мартинович Л.Я., Пономарьов І.В. Технологія паралельної обробки інформації: OpenMP та MPI. - Дніпро, ДНУ. 2017. 123с.

Литвинов О.А., Герасимов В.В., Карпенко Н.В. Об'єктно – орієнтована розробка інформаційних систем. – Дніпро, «Ліра». 2018. 447 с.

2. Сучасні технології передачі інформації в комп'ютерних мережах

Олифер А.В., Олифер Н.А. Компьютерные сети. М.-К., «Вильямс». 2016. 996 с.

Литвинов О.А., Карпенко Н.В. Тестування інформаційних систем (модульне, інтеграційне, системне). – Дніпро, «Ліра». 2016. 282 с.

Уэнделл О. Официальное руководство по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ISND2.- М.-К., «Вильямс». 2009. 667 с .

Хандецький В.С. Об'єднання технологій маршрутизації і комутації в комп'ютерних мережах. – Дніпро, «Ліра». 2018. 151 с.

3. Обчислювальний інтелект в задачах аналізу багатовимірних даних

Ахметшина Л.Г., Егоров А.О. Навчальний посібник до курсу «Дослідження комп'ютерних систем штучного інтелекту».- Дніпро, ДНУ, 2018. 127 с.

Дж. Ф. Люгер Искусственный интеллект. Стратегия и методы решения сложных проблем. - М.: «Вильямс». 2003. 863с.

Ахметшина Л.Г., Егоров А.О. Навчальний посібник до курсу «Дослідження комп'ютерних систем штучного інтелекту».- Дніпро, ДНУ, 2018, 127 с.

Ахметшина Л.Г. Интеллектуальная обработка цифровых изображений. – Дніпро, «Ліра». 2018, 136 с.

4. Дослідження та програмування інтерфейсу користувача

Карпенко Н.В. Проектирование интерфейсу користувача. Дніпро, «Ліра». 2018, 79с.

Спірінцева О.В., Литвинов О.А., Герасимов В.В. Java – технології та мобільні пристрої. - Дніпро, «Ліра». 2016. 139 с.

Карпенко Н.В. Розробка програм на мові С у сучасних середовищах. - Дніпро, «Ліра», 2016, 143 с.

Матвєєва Н.О., Хандецький В.С., Спірінцева О.В. Основи роботи та програмування в операційній системі Linux. - Дніпро, «Ліра». 2018. 156с.