

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



Затверджую:
Ректор ЦНТУ
Володимир КРОПІВНИЙ
від «26» 03 2025 року

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування

для вступу на навчання

для здобуття освітнього ступеня «Доктор філософії»

за освітньо-науковою програмою «Комп'ютерні науки»

за спеціальністю **F3 «Комп'ютерні науки»**

галузі знань **F «Інформаційні технології»**

Розробники:

Олексій СМІРНОВ - гарант освітньо-наукової програми, д.т.н., професор, завідувач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення;

Олександр ДОРЕНСЬКИЙ - к.т.н., доцент, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення;

Анна КОВАЛЕНКО - к.т.н., доцент, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення;

Єлизавета МЕЛЕШКО - д.т.н., професор, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення;

Тетяна СМІРНОВА - к.т.н., ст. викладач кафедри автоматизації виробничих процесів.

Програму схвалено на засіданні кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення.

Завідувач відділу аспірантури та докторантури:
к.е.н., доцент Ілона АНДРОЦУК

(підпис)

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступний іспит зі спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» спрямований на виявлення рівня володіння претендентами на вступ на програму третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти «Доктор філософії» категоріально-понятійним апаратом за фахом, знаннями основних теорій, концепцій та історико-методологічних аспектів обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування, об'єктивних закономірностей формування їх систем, умінням використовувати набуті компетентності для аналізу сучасних наукових та прикладних проблем у сфері обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування, що характеризуються невизначеністю умов і вимог із застосуванням сучасних прогресивних методів, методик і технологій. До складання вступного іспиту на програму третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти «Доктор філософії» із спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» допускаються особи, які мають ступінь магістра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста) та здібності до оволодіння компетентностями, відповідними восьмому рівню кваліфікацій Національної рамки кваліфікацій, прийнятої Постановою Кабінету міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. № 519). Програма вступного іспиту охоплює питання, які в сукупності характеризують вимоги до компетентностей особи, яка претендує на навчання за програмою третього освітньо-наукового рівня вищої освіти спеціальності F3 «Комп'ютерні науки».

2. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Екзаменаційний білет зі спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» включає чотири питання теоретичного та прикладного спрямування за основними фаховими напрямками.

Оцінювання відповідей вступника (на кожне питання – окремо, максимальна кількість балів за правильну відповідь на одне питання – 25 балів) здійснюється за такими критеріями:

20-25 балів – вірна й вичерпна відповідь на поставлене запитання, яка відображає глибоке знання понятійного апарату і літературних джерел, уміння аргументувати своє ставлення до відповідних категорій, залежностей та явищ, наводяться конкретні ситуаційні приклади з належними поясненнями і висновками;

14-19 балів – в цілому правильна відповідь, що відображає здатність до узагальнення, але неповна за змістом, або має окремі неточності в формулюваннях, незначні помилки в аргументації та визначенні проміжних і кінцевих результатів ситуації;

8-13 – продемонстровано розуміння основних положень матеріалу, проте відповідь неповна й не достатньо аргументована, мають місце помилки у визначенні проміжних та кінцевих результатів ситуації;

1-7 балів – часткове висвітлення змісту питань, незадовільні знання понятійного апарату, відсутність уміння аргументації відповіді та висловлення власного ставлення до відповідних категорій, залежностей та явищ;

0 балів – неправильна відповідь на питання.

За підсумками вступного іспиту вступник може набрати від 0 до 100 балів включно. Якщо вступник у підсумку набрав менше 60 балів, то результат вступного іспиту вважається незадовільним. Вступний іспит до аспірантури перескладанню не підлягає.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ.

Загальні положення теорії моделювання. Правила побудови моделей і етапи моделювання. Класифікація математичних моделей. Властивості математичних моделей. Етапи побудови і сферу застосування математичних моделей. Основні принципи системного підходу. Моделі життєвого циклу комп'ютерних систем. Ітераційна модель життєвого циклу комп'ютерних систем. Спіральна модель життєвого циклу комп'ютерних систем. Основи проектування комп'ютерних систем. Стадії і етапи проектування. Типові проектні рішення комп'ютерних систем. Технології опису бізнес-процесів при проектуванні комп'ютерних систем. Методи аналізу і оптимізації бізнес-процесів. Основи побудови логічних моделей комп'ютерних систем і моделей баз даних. Можливості проектування фізичних моделей комп'ютерних систем.

ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Основні терміни в проектуванні інформаційних систем, види зв'язку, інфокомунікаційних послуг, потоки інформації та трафіків, призначення мережного обладнання, способи комутації. Особливості моделювання мереж великого масштабу, еталонні топології, технологічні схеми та сценарії, різновиди графів і алгоритмів для проектування вузлів та ліній мереж доступу міст, кількісні параметри мереж доступу, поняття та обґрунтування взаємодії відкритих систем (BBC), класифікацію систем на основі СМ. Інтегровані та конвергентні мережі. Класифікація високошвидкісних технологій. програмно-визначених мереж (SDN). Концепція програмно-визначеної глобальної мережі (SD-WAN).

ТЕХНОЛОГІЇ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

Термінологія і архітектура хмарних обчислень, характеристики хмарних обчислень, властивості хмарної моделі використання сервісів, моделі хмарного розміщення, послуги, що надаються хмарними системами, переваги та недоліки хмарних обчислень.

ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Поняття інтелектуальної технології, поняття даних, знань, вибірок, класифікацію технологій штучного інтелекту. Етапи розробки інтелектуальних систем, роль інтелектуальних методів в системах підтримки прийняття рішень. поширення. Підготовка даних для навчання штучних нейронних мереж (ШНМ). Мережі прямого поширення. Розпізнавання образів. Апроксимація і прогнозування (оброблення часових рядів) за допомогою ШНМ. Радіально базисні нейронні мережі. Структура нейронечіткої мережі. Гібридні нейронечіткі мережі. Інтелектуальні методи аналізу даних. Алгоритми та методи машинного навчання та штучного інтелекту в задачах інтелектуальної обробки даних. Алгоритми штучного інтелекту та глибокого машинного навчання. Програмне забезпечення, мови програмування, бібліотеки, фреймворки для інтелектуальної обробки даних.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гамаюн І. П., Чередніченко О. Ю. Моделювання систем: навч. посіб. для студентів спеціальностей 6.050103 «Програмна інженерія», 6.050101 «Комп'ютерні науки». Харків : Факт, 2015. 228 с.
2. Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., А.В.Усов А. В. Моделювання та оптимізація систем: підручник. Вінниця : ПП «ТД«Едельвейс», 2017. 804 с.
3. Костоглод К. Д. Економіко-математичні методи та моделі: навч. посіб. / [К. Д. Костоглод, А. В. Калініченко, Н. М. Протас та ін.]. Полтава : Видавництво «Сімон», 2018. – 236 с.
4. Обод І. І., Заволодько Г. Е., Свид І. В. Математичне моделювання систем: навч. посіб. для студентів спеціальностей «Комп'ютерна інженерія», «Комп'ютерні науки та інформаційні технології». Харків : Друкарня МАДРИД, 2019. 268 с.
5. Прокопов С.В. Економіко-математичне моделювання у виробничому менеджменті: Підручник. – К.: ІМЗО, 2017. – 438 с.: іл. – Бібліогр.: 435 – 438. <https://www.litmir.me/bd/?b-593657/>.
6. Khalid A.Mughal, Rolf W.Rasmussen. A Programmer's Guide to Java SE8 Oracle Certified Associated (OCA). – Addison-Wesley Publishing, 2017
7. Mala Gupta. OCA Java SE8 Programmer I Certification Guide. Prepare for the 1Z0-808Exam. – Manning, Shelter Island, 2017.- 674 p.
8. Robert Liguori, Edward Finegan. OCA Java SE8 Programmer I Study Guide (Exams 1Z0-808) (Oracle Press). – McGraw Hill Osborne, New York, 2017.- 562 p.
9. Kathy Sierra, Bert Bates, Elizabeth Robson. OCP Java SE8 Programmer II Exam Guide (Exam 1Z0-809). Complete Exam Preparation (Oracle Press).– McGraw Hill Osborne, New York, 2017.-1480 p.
10. Зінченко О.В., Прокопов С.В., Серих С.О., Василенко В.В., Березівський М.Ю. Хмарні технології: Навчальний посібник. К: ФОП Гуляєва В.М., 2020. 74 с.
11. Miller F. Designing & Deploying Server and Storages Solutions for Small and Medium Business. Instructor Textbook Rev. 1.0. – 2014. – 602 p.
12. Miller F. Designing & Deploying Server and Storages Solutions for Small and Medium Business. Student Lab Guide Rev. 1.0. – 2014. – 125 p.
13. Телекомунікаційні та інформаційні мережі : Підручник [для вищих навчальних закладів] / П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. – К.: САММІТ-Книга, 2010. – 708 с.
14. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Проектування телекомунікаційних мереж. Київ, “Техніка”, 2003 – 923 с.
15. Серих С. О. Конспект лекцій з навчальної дисципліни “Телекомунікаційні інформаційні мережі” (Част. 1). Київ, ДУТ, 2015 – 142с.
16. Заплотинський, Б. А.3-32 Управління якістю у сфері телекомунікацій: навч.-метод. посібник/Б. А. Заплотинський, В. М. Тупкало.— К.: ДУТ, 2014.— 200 с.
17. Барабаш Т.Н., Соловская И.Н.. «Проектирование телекоммуникационных сетей. Часть 1. Модуль 4.1.». Учебное пособие. – Одесса: ОНАС.
18. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Ільїн О.О. Побудова SDN мереж. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2019. – 190 с.

19. Гніденко М.П., Гайдур Г.І., Серих С.О. Перспективні компоненти та засоби інфокомунікаційних технологій. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2017. – 168 с.
20. 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.
21. Дубовик О.М., Гніденко М.П., Розробка хмарної архітектури VMware для програмно-визначеного Центру обробки даних (SDDC). Міжнародна науково-практична конференції «Сучасні досягнення компанії Hewlett Packard Enterprise в галузі ІТ та нові можливості їх вивчення і застосування» /грудень/ Київ: ДУТ, - 2019 р.
22. Christopher Pal, Mark Hall, Eibe Frank, Jan Witten. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Technics, 4rd ed. / Morgan Kaufmann, 2016.
23. Jason Bell. Machine Learning: Hands-on for Developers and Technical Professionals/ Jon Wiley @ Sons. 2014.
24. Сергєєв-Горчинський О.О., Іщенко Г.І. Інтелектуальний аналіз даних. Комп'ютерний практикум, навчальний посібник. Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Київ – 2018, стор. 38.
25. Звенигородський О.С. Штучний інтелект. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни. / О.С. Звенигородський, Ю.І. Катков, С.В. Прокопов, С.М. Іщераков, М.М. Рижаків К.: ФОП Гуляєва В.М., 2020 – 79 с.
26. Вишнівський В.В., Гніденко М.П., Зінченко О.В., Звенигородський О.С. Сучасна методика викладання у вищій школі навчальний посібник Київ: ФОП Гуляєва В.М., 2020 – 130 с.