

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО**

СХВАЛЕНО

Вченою радою КрНУ
від 27 квітня 2023 року
протокол № 7

ЗАТВЕРДЖЕНО

наказом ректора КрНУ
від 27 квітня 2023 р. № 69-1

ПРОГРАМА

фахового іспиту

при вступі за освітнім ступенем магістра
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

(освітньо-професійна програма

«Інформаційні управляючі системи та технології»)



2023 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: робочою групою зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» (освітньо-професійна програма «Інформаційні управляючі системи та технології») Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: проф. Оксанич І. Г. (гарант програми);
проф. Шевченко І. В.
доц. Коваль С.С.

Розглянуто на засіданні кафедри автоматизації та інформаційних систем
«20» квітня 2023 року, протокол № 9

Обговорено та затверджено вченою радою навчально-наукового інституту електричної інженерії та інформаційних технологій
«26» квітня 2023 року, протокол № 6

Розглянуто на засіданні Приймальної комісії
«27» квітня 2023 року, протокол № 6

ВСТУП

Приймальна комісія Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (далі КрНУ) допускає до участі у фаховому випробуванні при вступі для здобуття ступеня магістра за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи та технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» вступників на основі ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста), здобутого за відповідною спеціальністю, які успішно склали єдиний вступний іспит з іноземної мови у рік вступу (крім випадків, передбачених Правилами прийому).

Фахове випробування проводиться в КрНУ.

Програму розроблено на основі дисциплін навчального плану підготовки бакалавра за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» в КрНУ.

МЕТА ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

Метою фахового випробування є перевірка здатності до опанування освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

Вступник має виявити базові знання з теорії та практики дисциплін, що виносяться на вступне випробування: системний аналіз, теорія прийняття рішень, програмування. Має знати сутність процесів проектування та організації функціонування інформаційних управляючих систем, методи їх дослідження; уміти здійснювати вибір відповідних розрахункових методик, застосовуючи при цьому методичний апарат та інструментарій зазначених дисциплін. Повинен продемонструвати навички творчого, критичного погляду на поставлені практичні завдання та розробки обґрунтованих пропозицій щодо їх розв'язання.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ	ОБОВ'ЯЗКОВА
2. ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	ОБОВ'ЯЗКОВА
3. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ	ОБОВ'ЯЗКОВА
4. ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ	ОБОВ'ЯЗКОВА

1. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»

Тема 1. Проблемна область та основні поняття системного аналізу.

Поняття і закономірності системного аналізу. Системний підхід. Методи системного аналізу. Побудова системних моделей проблемних ситуацій.

Тема 2. Аналіз та синтез у системних дослідженнях.

Формалізовані етапи системного аналізу. Агрегування, емерджентність, внутрішня цільність систем. Види агрегування. Моделі систем і обґрунтування декомпозиції. Алгоритмізація процесів системного аналізу та декомпозиції.

Тема 3. Технологія створення концептуальних варіантів системи управління.

Організація дослідження об'єкту та системи управління. Дослідження управлінських процедур. Дослідження потоків і структури систем управління.

Тема 4. Створення інформаційних моделей систем.

Склад, структура моделі та рекомендації до побудови інформаційних потоків. Методика моделювання інформаційних потоків. Матричні інформаційні моделі.

Тема 5. Сучасні тенденції розвитку методології та технології системного аналізу процесів комп'ютеризації.

Методологія структурного аналізу та проектування (SADT-технології). Застосування методології IDEF0.

Тема 6. Проектування концептуальних варіантів СУ.

Аналіз цілей, функцій та задач системи за матеріалами дослідження. Попередній вибір та обґрунтування концепцій створення інформаційних систем.

Тема 7. Системний аналіз бізнес-процесів об'єктів комп'ютеризації.

Системний аналіз функціональної структури системи управління. Системний аналіз рішень з інформаційного забезпечення Системний аналіз рішень з алгоритмічного забезпечення систем управління. Системний аналіз рішень з процесів актуалізації даних. Системний аналіз рішень з інформаційної підтримки процесів прийняття рішень. Стандарти документування системних рішень.

Тема 8. Розкриття невизначеностей та аналіз багатофакторних ризиків.

Розкриття невизначеностей у задачах системного аналізу. Задачі та методи системного аналізу багатофакторних ризиків Системне управління складними об'єктами.

2. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»

Тема 1. Теоретичні основи вибору альтернатив

Загальні аспекти процесу прийняття рішень. Організаційні аспекти раціонального процесу прийняття рішень. Метризовані відношення й експертні оцінювання. Бінарні відношення домінування. Відстань Кемені та медіана Кемені.

Тема 2. Моделі, методи та алгоритми прийняття рішень.

Багатокритеріальні задачі прийняття рішень. Множина Парето. Механізми комплексного оцінювання альтернатив. Методи парних порівнянь. Метод аналізу ієрархій.

Тема 3. Моделі та методи колективного прийняття рішень.

Метод Делфі. Методи мозкового штурму. Методи погодження думок експертів. Методи обробки даних, отриманих від експертів.

Тема 4. Концепція корисності та раціональний вибір.

Аксиоми теорії корисності. Побудова та використання функції корисності.

Тема 5. Моделі та методи прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику

Невизначеність природи і невизначеність цілей. Поняття ризику. Фінансовий ризик. Класичні критерії прийняття рішення. Нечітка постановка задачі прийняття рішення.

Тема 6. Теорія ігор, стратегічні та статистичні ігри

Предмет і задачі теорії ігор. Матрична гра, як математична модель. Антагоністичні матричні ігри.

Тема 7. Психологічні аспекти прийняття рішень

Відношення ОНР до ризику. Методи ідентифікації ОНР щодо ставлення до ризику.

3. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»

Тема 1. Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування

Поняття об'єктно-орієнтованого аналізу, проектування та програмування. Об'єктна модель предметного середовища, принципи її побудови. Поняття об'єктів і класів та їх взаємовідносин. Основи об'єктно-орієнтованого проектування мовою UML.

Тема 2. Технологія ООП

Основи об'єктно-орієнтованої мови програмування. Абстрагування даних та інкапсуляція. Конструктори, деструктори класів. Перевантаження операцій та функцій. Статичні, константні члени класів, дружні функції та класи.

Композиція та колекція об'єктів. Просте та множинне успадкування. Реалізація поліморфізму. Шаблони функцій і класів.

Тема 3. Оброблення виключень і бібліотеки класів

Оброблення виняткових ситуацій. Класи потоків введення та виведення. Стандартні бібліотеки класів середовищ розробника програм.

Тема 4. Об'єктно-орієнтоване програмування Windows-застосувань

Бібліотеки класів реалізації функціональних можливостей Windows. Розробка графічних інтерфейсів користувача (меню, панелі інструментів, шаблони діалогових вікон тощо). Основи програмування, керованого подіями. Обробники подій від миші, клавіатури, команд меню, елементів управління тощо. Розроблення DLL-бібліотек.

4. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ»

Тема 1. Класифікація баз даних

Розподілені бази даних. Паралельні бази даних. Дедуктивні бази даних. Об'єктно-орієнтовані бази даних. Бази даних в Інтернеті. Бази знань.

Тема 2. Моделювання даних

Система баз даних. Основні поняття й архітектура. Моделі даних. Реляційна модель даних. Теорія нормалізації реляційної моделі даних.

Тема 3. Проектування та захист баз даних

Проектування баз даних. Цілісність даних. Захист баз даних. Навігаційна обробка даних.

Тема 4. Мови запитів

Мова SQL. Мова QBE. Формування запитів та функції серверів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Білоконь С. Ф. Конспект лекцій з дисципліни "Системний аналіз в економіці" / С. Ф. Білоконь, Ю. Б. Бродський; Житомирський нац. агро-екологічний ун-тет. – Житомир : ЖНАЕУ, 2008. – 163 с.
2. Згуровський М. З. Основи системного аналізу / М. З. Згуровський, Н. Д. Панкратова. – К. : ВНУ, 2007. – 544 с.
3. Дербенцев В. Д. Системний аналіз : Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / О. Д. Шарапов, В. Д. Дербенцев, Д. Є. Семьонов – К. : КНЕУ, 2003. – 154 с.
4. Лямец В. И., Тевяшев А. Д. Системний аналіз. Харків, ХНУРЕ, 2019, 252 с.
5. Ушакова І. О. Основи системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації : Навчальний посібник. Ч.2 / І. О. Ушакова. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. – 324 с.
6. Шамровський О.Д. Системний аналіз: математичні методи та застосування: навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2020. 276 с.
7. Рогоза М.Є. Системи підтримки прийняття рішень: навч. посіб. / М.Є. Рогоза, О.О. Ємець, Є.М. Ємець. – Полтава: ПУЕТ, 2013. – 328 с.
8. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Теорія прийняття рішень: Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет”, 2006. – 304 с.
9. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2004. – 614 с.
10. Бідюк П.І., Коршевнік Л.О. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник. — Київ: ННК „ІПСА” НТУУ „КПІ”, 2010. — 340 с
11. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. – 2-ге вид., перероб. та допов. – К. : Видавничополіграфічний центр "Київський університет". - 2010. – 336 с.
12. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. — Електрон. текст. дані. – Д. : 2016. –

- 104 с.
13. Катренко А. В. Теорія прийняття рішень : підручник / А. В. Катренко, В. В. Пасічник, В. П. Пасько – К. : Видавнича група ВНУ, 2009. – 448 с.
 14. Кігель В. Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці / Київ. екон. ін-т менеджменту (ЕКОМЕН). – К.: ЦУЛ, 2003. – 200 с.
 15. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: навч. посібн./ О.В. Нестеренко, О.І. Савенков, О.О. Фаловський. За ред. П.І. Бідюка. – Київ: Національна академія управління. – 2016. – 188 с.
 16. Петруня Ю.Є. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. – [3-тє вид., переробл. і доп.]. Дніпропетровськ: Університет митної справи та фінансів, 2015. 209 с.
 17. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. Електрон. текст. дані. Д. : 2016. 104 с.
 18. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навч. посібник / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Євсєєв, Л. В. Потрашкова ; ред. О. І. Пушкар. – Харків : Інжек, 2006. – 304 с.
 19. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук] ; Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківської справи Національного банку України”. – Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2010. – 265 с.
 20. Schildt H. C++: The Complete Reference: 4th Edition, McGraw-Hill Education, 2002, 1056 p.
 21. Schildt H. Java: A Beginner's Guide: 8th Edition, McGraw-Hill Education, 2018, 684 p.
 22. Horstmann C. S. Core Java Volume I – Fundamentals: 11th Edition, Prentice Hall 2018, 889 p.
 23. Ратушняк Т. В. Програмування мовою JAVA: практикум: навчальний посібник. Державна фіскальна служба України, Університет державної фіс-

- кальної служби України. – Ірпінь, 2017. – 212 с.
- 24.Пасічник В. В. Організація баз даних та знань. Київ: Видавнича група ВНУ, 2006. 384 с.
 25. Глушаков С. В. Бази даних: навчальний курс. Харків: Фоліо, 2000. 504 с.
 26. Аллен Тейлор. SQL для чайників. Київ: Діалектика, 2020. 544 с.
 - 27.Алан Больє. Вивчаємо SQL. Генерація, вибірка і обробка даних. Київ: Діалектика, 2021. 402 с.
 - 28.Стівен Скієна. Наука про дані: навчальний курс. Київ: Діалектика-Вільямс, 2020. 544 с.
 - 29.Пасічник В. В., Системи баз даних та знань, книга 2: системи управління базами даних та знань. Навчальний посібник. Київ: Монголія-2006, 2021. 584 с.
 - 30.Felic Alvaro. SQL: Easy SQL Programming & Database Management For Beginners, Your Step-By-Step Guide To The SQL. 2016. 140 с.
 - 31.Дейт К. Введення в системи баз даних. Київ: Діалектика, 2003. 784 с.

СТРУКТУРА ОЦІНКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ

Екзаменаційний білет фахового іспиту включає вісім завдань трьох рівнів складності: простого, середнього та підвищеного. Складність завдань визначається кількістю логічних кроків, які повинен виконати вступник у процесі їх розв'язання. На роботу з цими завданнями відведена одна година.

Перша група – чотири завдання простого рівня складності, розв'язання яких потребує від вступників стандартного застосування програмного матеріалу за відомими алгоритмами та зразками.

Максимальна оцінка кожного з цих завдань – два бали.

Завдання першої групи з вибором однієї правильної відповіді (варіанти відповіді подані українським буквеним списком: А; Б; В; Г). Наявність у бланку відповідей більше однієї відмітки, виправлення варіанту відповіді або відсутність відмітки визначається як неправильна відповідь і оцінюється в **нуль** балів.

Друга група – два завдання середнього рівня складності, розв'язання яких потребує від вступників уміння аналізувати ситуацію та виконувати нескладні операції розв'язання.

Максимальна оцінка кожного з цих завдань – два бали.

Усі завдання цієї групи є завданнями відкритої форми з короткою відповіддю (розв'язання й обґрунтування одержаної відповіді). Виконання завдання оцінюється в два бали.

Два бали виставляються, якщо вступник розв'язав завдання повністю і правильно та надав обґрунтування одержаної відповіді.

Один бал виставляється, якщо вступник надав неповну відповідь або не розкрив повністю сутність відповіді.

Нуль балів виставляється у всіх інших випадках.

Третя група – три завдання підвищеного рівня складності, розв'язання яких розкриває здатності робити висновки, логічно і математично міркувати, обґрунтовувати свої дії та чітко формулювати їх.

Максимальна оцінка кожного з цих завдань – шість балів.

Усі завдання цієї групи є завданнями відкритої форми з розгорнутою відповіддю (повне розв'язання й обґрунтування одержаної відповіді). Розв'язання

завдань повинно містити послідовні логічні судження та пояснення, необхідні посилання на відповідні факти, з яких випливає конкретне твердження. Всі розв'язання мають бути чіткими, конкретними, достатньо ілюстрованими.

Шість балів виставляються, якщо вступник розв'язав завдання повністю і правильно та надав обґрунтування одержаної відповіді.

Чотири бали виставляється, якщо вступник не закінчив розв'язання, виконавши більше половини логічних кроків, або не розкрив повністю сутність відповіді.

Два бали виставляється, якщо вступник не закінчив розв'язання, виконавши менше половини логічних кроків, та не одержав кінцевого результату.

Нуль балів виставляється у всіх інших випадках.

Оцінки, виставлені за кожне завдання фахового іспиту, додаються.

Максимальна сума балів за всі завдання фахового іспиту – тридцять балів.

Бали, отримані за виконання завдань фахового іспиту, переводяться в шкалу від 100 до 200 балів за таблицею 1.

Таблиця 1 – Таблиця переведення балів фахового іспиту в шкалу від 100 до 200 балів

Тестовий бал	Бал за шкалою 100–200
3	100
4	107
5	114
6	121
7	126
8	131
9	134
10	137
11	140
12	143
13	145
14	147
15	148
16	150

Тестовий бал	Бал за шкалою 100–200
17	151
18	152
19	153
20	155
21	157
22	159
23	163
24	167
25	171
26	175
27	181
28	187
29	193
30	200

На бланку відповідей (нижче останнього запису вступника) проставляється (цифрами та прописом) сумарна кількість балів та оцінка за фаховий іспит, що засвідчується підписами членів фахової атестаційної комісії, які перевіряли роботу. Роботи, оцінені балами 0-80 або 180-200, додатково перевіряються головою фахової атестаційної комісії та засвідчуються його підписом.

Приклад оформлення

Сумарна кількість балів 11 (одинадцять)

Оцінка за іспит 140 (сто сорок)

Члени комісії _____

На першій сторінці бланку відповідей вгорі справа проставляється (цифрами та прописом) лише оцінка за фаховий іспит, яка засвідчується підписами членів фахової атестаційної комісії, які перевіряли роботу.