МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова Приймальної комісії

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О. В. Поркуян

«14 » травня 2024 р.

**ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування
для прийому на навчання для здобуття освітнього ступеня **магістра**
спеціальності 123 – «Комп’ютерна інженерія»
**за освітньою програмою «Комп’ютерна інженерія»**
на основі здобутого раніше освітнього ступеня бакалавра (магістра)
або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста

Київ – 2024

**Програма складена на підставі** робочого навчального плану спеціальності 123 «Комп’ютерна інженерія» за освітньою програмою «Комп’ютерна інженерія».

|  |  |
| --- | --- |
| РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: | зав.кафедри КНІд.т.н., проф. Рязанцев О.І. |
|  | к.т.н., доц. Кардашук В.С. |
|  | к.т.н. Барбарук Л.В. |
|  |  |
| ПОГОДЖЕНО: | к.т.н., доц. Мазнєв Є.О. |

# І ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Прийом здобувачів вищої освіти на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра на основі здобутого раніше освітнього ступеня бакалавра (магістра) або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста здійснюється за результатами складання вступних випробувань.

**Мета вступного випробування**: оцінити рівень підготовленості вступників для навчання за програмою підготовки магістра за спеціальністю 123 «Комп’ютерна інженерія» за освітньою програмою «Комп’ютерна інженерія» з метою конкурсного відбору на навчання у СНУ ім. В. Даля в 2024 році.

Порядок проведення вступних випробувань регламентується Правилами прийому до Східноукраїнського національного університету в 2024 році.

Програма охоплює матеріал в межах дисциплін, що формують фахові компетентності при навчанні здобувачів вищої світи за програмою підготовки бакалавра зі спеціальності 123 «Комп’ютерна інженерія».

**Завдання** вступного випробування полягає у тому, щоб оцінити рівень володіння компетентностями вступників, які повинні

**знати:**

* принципи організації та функціонування систем керування базами даних;
* моделі баз даних;
* основи реляційної алгебри;
* методи проектування баз даних;
* популярні CASE-засоби розробки БД;
* основні мови опису даних і маніпулювання даними;
* методи захисту і відновлення цілісності даних;
* базові принципи архітектури «клієнт-сервер»;
* тенденції розвитку і характеристики сучасних СКБД і сховищ даних;
* основі задачі управління проектами;
* метрики і стандарти якості ПЗ; принципи постійної інтеграції ПЗ;
* аспекти продуктивності ПЗ; засоби та середовища створення ПЗ;
* актуальні проблеми теорії побудови комп'ютерів та їх систем; основні терміни та визначення;
* принципи побудови та функціонування комп'ютерів та їх систем;
* класифікацію архітектур та структур сучасних комп’ютерних систем;
* особливості архітектур та структур сучасних комп’ютерів та комп’ютерних систем;
* сутність концепції розподілення пам’яті;
* динамічне розподілення;
* локальні та глобальні змінні;
* концепція типів даних;
* типи даних: прості, скалярні, структурні, стандартні, обмежені;
* операції над дискретними типами, сумісність типів, структурні типи, поняття агрегату даних;
* пошук інформації в структурних типах даних;
* ітерація та рекурсія;
* динамічна структура даних;
* посилальний тип, списки, дерева;
* методи конструювання програм, загальні положення та особливості технології;
* методики розробки програм;
* основи криптології, криптографії та криптографічного аналізу;
* традиційно історичні шифри підстановки й перестановки;
* блокові та складені шифри й атаки на них;
* потокові шифри й генератори псевдовипадкових чисел;
* стандарти криптографічного шифрування та перетворення;
* блокові симетричні криптоалгоритми;
* принципи побудови симетричних та асиметричних криптографічних систем шифрування, які використовуються для забезпечення конфіденційності інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.

**вміти:**

* робити аналіз предметної області;
* визначати об'єкти, які необхідно включити до БД, зв'язки між ними та основні властивості;
* виконувати проектування бази даних, враховуючи можливість зберігання в базі даних усіх необхідних даних, виключення надмірності даних, зведення до мінімуму числа таблиць, що зберігаються в базі, нормалізації таблиць для спрощення рішення проблем, пов'язаних з оновленням і видаленням даних;
* визначати операції, що виконуються при створенні і зміні інформації в таблицях, включаючи забезпечення цілісності даних;
* виявляти індекси, необхідні для прискорення виконання запитів;
* враховувати питання безпеки;
* реалізувати БД у розповсюджених СКБД;
* документувати та презентувати результати розробки систем керування базами даних;
* проектувати компоненти архітектурного рішення;
* проектувати людинно-машинний інтерфейс;
* застосовувати та створювати компоненти багаторазового використання;
* визначати та вимірювати атрибути якості;
* здійснювати модульне та комплексне тестування програмного забезпечення;
* володіти основами управління ІТ проектами;
* орієнтуватися в різних структурах та архітектурах сучасних комп’ютерів та комп’ютерних систем;
* оцінювати та вибирати тип комп’ютерних систем при вирішенні конкретних задач;
* розробляти архітектури та структури окремих компонентів комп’ютерів та комп’ютерних систем;
* досліджувати функціонування комп’ютерних систем;
* спілкуватися з спеціалістами по різним питанням побудови та функціонування комп’ютерних систем;
* правильно вибрати структуру й організацію системного програмного забезпечення;
* правильно вибрати принципи організації обчислювальних процесів в обчислювальних системах;
* правильно вибрати алгоритми планування, розподілу та виконання робіт в сучасних обчислювальних системах;
* програмувати на низькому рівні: структури даних, арифметичні та логічні методи обробки інформації, керуючі алгоритмічні конструкції.
* розробляти програмні модулі, засновані на використанні симетричних та асиметричних алгоритмів;
* розробляти програмні модулі управління ключами;
* розробляти програмні модулі генераторів псевдовипадкових послідовностей і потокових шифрів;
* розробляти програмні модулі для створення електронного цифрового підпису;
* застосовувати односторонні геш-функції;
* застосовувати різноманітні стандарти шифрування даних під конкретні задачі замовників;
* розробляти програмні модулі для ідентифікації користувачів;
* застосовувати алгоритми цифрового підпису з відкритими ключами в різноманітних режимах;
* розробляти програмні модулі для відбиття атак на криптосистеми з відкритими ключами.

# ІІ ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Необхідний обсяг сформованих фахових компетентностей вступника, що поступає на навчання на основі здобутого раніше освітнього ступеня або освітньо-кваліфікаційного рівня, забезпечують наступні дисципліни, передбачені навчальним планом освітнього ступеня бакалавра зі спеціальності 123 «Комп’ютерна інженерія» за освітньою програмою «Комп’ютерна інженерія».

## Організація баз даних

* теоретичні основи баз даних (БД);
* моделі даних;
* реляційні БД;
* проектування баз даних;
* діалогові оболонки та системи роботи з БД;
* мови програмування та керування БД;
* розподілені БД;
* автоматизоване проектування БД.

## Програмна інженерія та управління ІТ-проєктами

* менеджмент програмних проектів:

планування проекту;

організація управління програмними проектами;

організація роботи проектної команди;

* методи забезпечення та контролю якості ПЗ:

якість ПЗ;

тестування ПЗ;

* засоби та середовища створення ПЗ:

системи управління проектами;

принципи постійної інтеграції ПЗ.

## Комп'ютерні системи та архітектура комп'ютерів

* визначення архітектури та структури комп’ютерів;
* моделі підсистеми оперативної пам’яті;
* ієрархія підсистеми пам’яті;
* організація зовнішньої пам’яті;
* класифікація архітектур;
* переривання;
* особливості архітектури IA-32/64;
* особливості архітектури ARMv8-A;
* особливості архітектури ARMv8-M;
* організація вводу-виводу;
* типи інтерфейсів периферійних пристроїв;
* особливості структур ядер процесорів;
* особливості структур комп’ютерів;
* особливості структур багатопроцесорних систем.

## Системне програмне забезпечення

* концептуальні основи системних програм;
* планування та диспетчеризація процесів;
* управління процесами в ОС WINDOWS;
* синхронізація процесів;
* керування реальною пам’яттю;
* керування віртуальною пам’яттю;
* керування вводом/виводом даних;
* основи програмної роботи з обладнанням обчислювальної машини на низькому рівні;
* методи та алгоритми взаємодії програм та пристроїв ПК.

## Захист інформації в комп’ютерних системах

* основні поняття і визначення криптографії;
* шифри зсуву, заміни, Цезаря, Віжинера, Вернама, афінний шифр;
* симетричне та асиметричне шифрування;
* мережа Фейстеля, сучасні криптографічні системи;
* шифрування по ДСТУ ГОСТ 28147:2009, по алгоритму Діффі-хеллмана, по алгоритму Ель-Гамаля;
* алгоритми RSA, DES та AES;
* електронний цифровий підпис;
* застосування геш-функції;
* керування ключами;
* шифрування з відкритими та закритими ключами.

# ІІІ ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Берко А.Ю. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань / А.Ю. Берко, О.М. Верес, В.В. Пасічник. – Львів: «Магнолія-2006», 2015. – 470с.
2. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. − К.: КНУБА, 2016. – 204 с.
3. [Jan L. Harrington](https://www.oreilly.com/search?q=author:%22Jan%20L.%20Harrington%22): Relational Database Design and Implementation.- Morgan Kaufmann; 4th Edition, 2016, 683p. ISBN: 9780128499023
4. Системи баз даних: Комп’ютерний практикум: навчальний посібник / І.В.Сегеда, О.А.Дацюк. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 43 с.
5. Пэтух А.М. Бази даних. Мови запитів, управління транзакціями, розподілена обробка даних / А. М. Пэтух, О.В. Романюк, О.Н. Романюк. В.: ВНТУ 2016. – 97 с.
6. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. − К.: КНУБА, 2005. – 204 с.
7. Конспект лекцій з дисципліни “Організація баз даних“ (для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 «Комп’ютерні науки», 123 «Комп’ютерна інженерія») / Уклад.: Сафонова С.О. – Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2018. – 166 с.
8. Сафонова С.О. Розробка інформаційно-статистичної системи на прикладі автомобільного ринку України / С.О. Сафонова, Соловйов В.А. // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – Сєвєродонецьк: СНУ ім.В.Даля, 2018. – № 6 (247). – С.160-164.
9. Сафонова С.О. Апаратно-програмний комплекс моніторингу параметрів мікроклімату закритих приміщень. / Сафонова С.О., Посохов І.О., Парамонова Т.А. // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – Сєвєродонецьк, 2018. – № 6 (247),С.130-134. URL:http://dspace.snu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/2519/1/%D0%92i%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%BA\_6\_%28247%29\_.pdf#page=130
10. Рязанцев О.І. Інформаційно-орієнтований підхід забезпечення безпеки даних у хмарному середовищі / Рязанцев О.І., Кардашук В.С., Сафонова С.О., Рязанцев А.О. // Наукові вісті Далівського університету. Електронне наукове фахове видання. – Сєвєродонецьк, 2021. – №20. doi: https://doi.org/10.33216/2222-3428-2021-20
11. Хорошун Г. М. Бази даних та бази знань оптичної лабораторії / Хорошун Г.М., Хмельницький Д.Б., Рязанцев А.О., Сафонова С.О., Барбарук Л.В.. // Сучасні технології в науці та освіті. Колективна монографія. – Вид-во СНУ ім. В.Даля,Сєвєродонецьк, 2021. – с. 146-149. ISBN 978-617-11-0211-8.
12. Бабенко, Л.П. Основи програмної інженерії: навч. посіб. / Л.П. Бабенко, К.М. Лавріщева ; К.: Т-во «Знання», КОО, 2001. – 269 с. [lavrishcheva-6.pdf (knu.ua)](https://csc.knu.ua/en/library/books/lavrishcheva-6.pdf)
13. Learn Software Testing in 1 Day By Krishna Rungta 2019.–361 с.
14. O'Sullivan B. Mercurial: The Definitive Guide / Bryan O'Sullivan. - O'Reilly Media; 1 edition, 2009, 284 p. <http://hgbook.redbean.com/read/>
15. Кириченко Л. С. Стандартизація i сертифікація товарів та послуг / Л. С. Кириченко, А. А. Самойленко. – Х. : Ранок, 2008.
16. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс. Навчальний посібник / За ред. Крепич С.Я., Співак І.Я. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2020. – 478с. [Еволюція поняття якості ПЗ (wunu.edu.ua)](http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/39773/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%B7%20%D1%8F%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%20%D0%9F%D0%97%20%D1%82%D0%B0%20%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%281%29.pdf)
17. Хорошун Г. М. Управління проектом «оптична лабораторія» за допомогою програмного забезпечення GanttProject / Хорошун Г. М., Сітченко О. В., Рязанцев О. І., Барбарук В. М. // Сучасні технології в науці та освіті : колективна монографія / під. ред. О. Б. Целіщева, Г. О. Татарченко, Г. М. Хорошун. — Сєвєродонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. — C. 150-155.
18. Хорошун Г. М. Інформаційна технологія підтримки прийняття рішень в оптичній лабораторії// Сучасні технології в науці та освіті: колективна монографія / під. ред. О. Б. Целіщева, Г. О. Татарченко, Г. М. Хорошун. — Сєвєродонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. — C. 142 -145
19. Khoroshun G. The Fuzzy Logic for Machine Vision System Effectiveness Assessment, (COLINS 2021). Volume I: Main Conference, p. 1806-1815
20. Khoroshun G. M. Informational Model of Optical Signals and Images in Machine Vision Systems / G. M. Khoroshun, O. I. Ryazantsev, A. O. Riazantsev, Strelkova T // Examining Optoelectronics in Machine Vision and Applications in Industry 4.0// IGI Global, USA, 2021. – Chapter. 6. – C. 163-186
21. Лекції за дисципліною ―Управління ІТ проектами‖/ Уклад. Скарга-Бандурова І.С. – Сєверодонецьк: 2015.- 104 с.
22. Недзельський Д.О. Навчальний посібник «Архітектура комп’ютерів». 2016. 365 с. Електронна форма.
23. Недзельський Д.О. Навчальний посібник «Комп’ютерні системи».– Сєвєродонецьк: 2017. c.309. Електронна форма.
24. Randal E. Bryant, David R. O’Hallaron Computer Systems: A Programmer’s Perspective 3rd Global Edition, 2016.
25. Advanced Micro Devices, Inc. AMD64 Architecture Programmer’s Manual, Volume 4: 128-Bit and 256-Bit Media Instructions, 2013.
26. Рязанцев О.І., Ларгіна А. М. Організація обчислювальних процесів в комп’ютерних системах: Навчальний посібник.- Луганськ: Вид-во СНУ ім В. Даля , 2006. –608с.
27. Джеффрі Ріхтер WINDOWS. Створення ефективних WIN32-додатків
28. Бондаренко М.Ф., Качко О.Г. Операційні системи. – Х.: СМІТ, 2008. –432 с.
29. Павлиш В. А. Основи інформаційних технологій і систем: Навчальний посібник. / Павлиш В. А., Гліненко Л. К. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. − 500 с.
30. Шило С. Г. Інформаційні системи та технології : навчальний посібник / С. Г. Шило, Г. В. Щербак, К. В. Огурцова. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 220 с.
31. Коробейнікова Т. І. Комп’ютерні мережі : Навч. посіб. / Т. І. Коробейнікова, С. М. Захарченко. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. – 228 с.
32. Kharchenko, V., Kor, A. L., & Rucinski, A. (Eds.). (2022). Dependable IoT for Human and Industry: Modeling, Architecting, Implementation. CRC Press.
33. Конспект лекцій з дисципліни «Системне програмне забезпечення» (для здобувачів вищої освіти 3 курсу денної та заочної форми навчання за спеціальністю 123 "Комп’ютерна інженерія") Ч.І / Уклад.: Деркач М.В.– Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2020. - 83 с.
34. Франчук В.М. Захист інформаційних ресурсів: криптографічні та стеганографічні методи захисту даних. Посібник для викладачів, вчителів та студентів інформатичних спеціальностей. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – 120 с.
35. Вербіцький О. В.. Вступ до криптології. Видавництво НТЛ., Львів, 2008, 248 с.
36. Безпека інформаційних систем і технологій: Навч. посібник / В. І. Єсін, О. О. Кузнецов, Л. С. Сорока. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. – 632 с.
37. Блінцов В. С. Математичні основи криптології: Навчальний посібник для студ. вищих навч. закл. / В. С. Блінцов, Ю. Л. Гальчевський. – Миколаїв : Національний ун-т кораблебудування ім. адмірала Макарова, 2006. – 232 с.: іл.
38. Горбенко І. Д. Прикладна криптологія. Теорія. Практика. Застосування: Монографія / І. Д. Горбенко, Ю. І. Горбенко. – Харків : Видавництво “Форт”, 2012. – 880 с.: іл
39. Методи та алгоритми симетричної криптографії: Навч. посіб. / Кузнецов О. О., Євсеев С. П., Смірнов О. А., Мелешко Є. В., Король О. Г. – Кіровоград : Вид. КНТУ, 2012. – 316 с.
40. Математичні основи криптоаналізу : Навч. посіб. / С. О. Сушко, Г. В. Кузнецов, Л. Я. Фомичова, А. В. Корабльов. – Д. : Національний гірничний університет, 2010. – 465 с.: іл.
41. Корченко О. Г. Прикладна криптологія: системи шифрування: підручник / О. Г. Корченко, В. П. Сіденко, Ю. О. Дрейс. – К. : ДУТ, 2014. – 448 с.:іл.

# IV КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Загальна кількість завдань іспиту – 16. На виконання роботи відведено 30 хвилин.

В основу визначення рейтингу покладено результати обраховані на основі суми тестових балів. Для кожного запитання тесту встановлюється відповідна система оцінювання:

1. Запитання 1-10 малої складності – 1 бал (сума 10 балів);

2. Запитання 11-15 середньої складності – 2 бала (сума 10 балів);

3. Запитання 16 підвищеної складності – 5 балів (сума 5 балів).

Сума тестових балів при який іспит вважається складеним – 5-25 балів.

Загальна сума тестових балів за всі правильні відповіді 25 тестових балів – відповідає 200 балам рейтингової оцінки. Пороговий тестовий бал («склав / не склав») для вступного іспиту становить 5 тестових балів – відповідає 100 балам рейтингової оцінки.

Рейтингова оцінка за 100-бальною шкалою (від 100 до 200 балів) визначається відповідно до таблиці відповідності тестових балів рейтинговій оцінці.

Таблиця 1

Відповідність тестових балів рейтинговій оцінці

|  |  |
| --- | --- |
| **Тестовий бал**, (сума балів за привільні відповіді на запитання) | **Рейтингова оцінка**,  |
| **1** | **2** |
| 0-4 | не склав |
| 5 | 100 |
| 6 | 105 |
| 7 | 110 |
| 8 | 115 |
| 9 | 120 |
| 10 | 125 |
| 11 | 130 |
| 12 | 135 |
| 13 | 140 |
| 14 | 145 |
| 15 | 150 |
| 16 | 155 |
| 17 | 160 |
| 18 | 165 |
| 19 | 170 |
| 20 | 175 |
| 21 | 180 |
| 22 | 185 |
| 23 | 190 |
| 24 | 195 |

продовження таблиці 1

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **2** |
| 25 | 200 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Голова фахової атестаційної комісії |  | к.т.н., доц. Митрохін С.О. |
|  |  |  |
| Члени фахової атестаційної комісії |  | д.т.н., проф.Рязанцев О.І. |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Відповідальний секретар ПК |  | к.т.н., доц. Мазнєв Є.О. |