

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної
комісії ХНУРЕ

Ігор РУБАН

«17» березня 2025 р.

ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
для вступу на третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
у 2025 році

Спеціальність F2 Інженерія програмного забезпечення

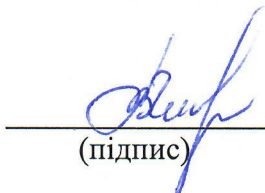
Протокол засідання приймальної комісії від «17» березня 2025 р. № 12

Голова фахової комісії


(підпис)

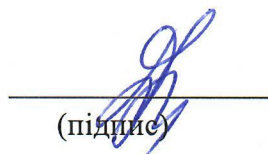
Кирило СМЕЛЯКОВ
(ім'я, прізвище)

Зав. відділом аспірантури
та докторантури


(підпис)

Валентина КИРІЙ
(ім'я, прізвище)

Відповідальний секретар
приймальної комісії


(підпис)

Діана РУДЕНКО
(ім'я, прізвище)

Харків 2025

Програма розроблена фаховою комісією зі спеціальності F2 Інженерія програмного забезпечення у складі:

голова комісії:

Кирило СМЕЛЯКОВ– д.т.н., проф., зав. кафедри ПІ;

члени комісії:

Анастасія ЧУПРИНА – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри ПІ;

Ірина ГРУЗДО – кандидат технічних наук, доцент кафедри ПІ.

ТЕМАТИКА ПИТАНЬ

I. ОСНОВИ І ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

1. Інженерні основи програмного забезпечення
2. Місце програмної інженерії в галузі інформаційних технологій.
3. Програмна інженерія та її місце серед інженерних дисциплін. Зведення знань з програмної інженерії SWEBOOK. Структура та зміст SWEBOOK.
4. Стандарт ISO 9000:1 для розробки, обслуговування ПЗ.
5. Основи проектування програмних систем за допомогою мов візуального моделювання.
6. Уніфікована мова моделювання UML.
7. Діаграми в UML.
8. Механізми розширення в UML.
9. Принципи конструювання та відмінності в інженерії продуктів різного призначення.
10. Технології розробки ПЗ.
11. Фундаментальні засади основних етапів розробки.
12. Різновиди класичних моделей. Гнучкі моделі розробки ПЗ.
13. Модель життєвого циклу програмного процесу і продукту.
14. Аналіз вимог до ПЗ. Виявлення, специфікація.
15. Концепції та стратегії проектування програмного продукту.
16. Письмова комунікація. Створення чіткої технічної документації у відповідності до діючих стандартів.
17. Характеристика стандарту ISO/IEC 11404-96 з опису даних.
18. Критерії фільтрації екстремальних спостережень. Критерій Граббса.
19. Критерії фільтрації екстремальних спостережень. Критерій Тітьєна-Мура.
20. Критерій Стьюдента, його застосування у статистичній перевірці гіпотез.
21. Критерій «Хі-квадрат», його застосування у статистичній перевірці

гіпотез.

22. Метод головних компонент, його застосування та призначення

23. Лінійна модель регресії. Нелінійна модель регресії. Метод найменших квадратів.

24. Критерій Фішера та його застосування у задачах регресійного аналізу. Коефіцієнт кореляції Пірсона.

II. МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

1. Форми абстрактного мислення. Поняття. Судження. Умовиведення.

2. Логіка. Закони логіки. Закони правильного мислення. Логічні основи теорії аргументації. Сутність та види індукції. Аналогія. Гіпотетико- дедуктивний метод.

3. Класична математична логіка. Числення висловлювань. Логіка Аксиоматичні системи логік. Методи предикатів першого порядку.

4. Некласична математична логіка. Нечітка логіка. Модальна логіка. Епістемічна логіка. Деонтична логіка. Інтуїціоністська логіка.

5. Формальні моделі алгоритмів та алгоритмічно обчислюваних функцій.

6. Складність алгоритмів. NP-повні, складні та алгоритмічно нерозв'язні проблеми.

7. Біоніка інтелекту. Мозкоподібні структури. Досягнення проблеми біоніки інтелекту. Логічний аналіз. Компараторна ідентифікація. Логічна ідентифікація.

8. Моделювання мови. Декарт та Лем про моделювання мови. Моделі морфології. Відмінювання прикметників та відповідна мережа.

9. Предикати. Предметні змінні. Набори предметів. Булеві елементи та операції. Відношення. Висловлювання. Речення.

10. Тотожні перетворення Спрощення формул. Мінімальна ДНФ. Логічні ланцюги.

11. Предикат рівності. Відображення. Лінійні логічні оператори. Відповідності. Еквівалентності. Схемна реалізація відображення. Шифратор.

12. Алгебра з константами та змінними. Алгебра булевих функцій. Алгебра множин. Диз'юнктивно-кон'юнктивна алгебра. Фундаментальна алгебра. Алгебра підстановочних операцій. Кванторна алгебра.

13. Лінгвістичні експерименти. Аксиоматична теорія словосполучень. Схема синтаксичного підпорядкування. Природня мова як булева алгебра. Проблеми теорії природньої мови. Задача формального опису понять.

еквівалентності. предиката ВИГЛЯД

14. Загальний інтерпретація еквівалентності. Побудова еквівалентності. Можливі варіанти Змістовна характеристичної функції характеристичної функції еквівалентності. Модифікований загальний вигляд еквівалентності.

15. Ізоморфізм предикатів. Слабка ізоморфність характеристичних функцій еквівалентності. Сильна ізоморфність характеристичних функцій еквівалентності. Квазітранзитивні предикати. Супроводжуючі еквівалентності.

16. Загальний вигляд довільного предиката. Умови ізоморфності довільних предикатів. Двохкаскадна декомпозиція предиката.

17. Квазітолерантність. Загальний вигляд квазітолерантності та толерантності. Загальний вигляд другого роду бінарних предикатів. Двошарова декомпозиція другого роду предикатів. Тришарова декомпозиція предикатів. Тришарова схемна реалізація предикатів.

18. Категорія з об'єктами. Класична інтерпретація поняття категорії. Предикатна інтерпретація класичної категорії. Модифіковане поняття категорії.

19. Теоретичні засади Фундаментальної лексикографії. Теорія семантичних станів та їх роль у моделюванні мови. Лексикографічний ефект в інформаційних системах.

20. Комп'ютерна лексикографія. Теорія лексикографічних систем. Інформаційно-лексикографічне моделювання інтегрованих систем.

21. Інформаційно-комп'ютерні інструменти лексикографії. Віртуальні лексикографічні лабораторії.

22. Інформаційно-комп'ютерні інструменти лексикографії. Лінгвістичні корпуси.

23. Лексикографічні числення. Лінгвістичні системи.

ІІІ. ЛІНГВІСТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ. БАЗИ ДАНИХ

1. Методи розпізнавання. Асоціативні середовища. Реалізації апарату Марківських моделей.
2. Алгоритми пошуку у корпусах текстів та в Інтернет.
3. Методи витягу нових знань в системах підтримки прийняття рішень.
4. Системи виконання функціональних паралельних програм на багатоядерних комп'ютерах. Застосування динамічних засобів розпаралелювання функціональних програм.
5. Моделі проектування поведінки програмних систем.
6. Моделювання програмних систем методами темпоральної логіки.

ІV. БАЗИ ДАНИХ

1. Моделювання даних. Концептуальні, інфологічні та логічні моделі.
2. Реляційна концепція баз даних. Структурна та цілісна частина. Функціональні залежності. Нормальні форми.
3. Транзакції в базах даних. Аномалії їх обробки. ACID- властивості транзакцій: недоліки та достоїнства.
4. Фізична організація баз даних. Структури зберігання даних. Доступ за ключем. Індекси.
5. Розподілені бази даних.
6. Сучасні напрямки розвитку баз даних. Темпоральні бази даних, NoSQL та NewSQL системи.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. M. Tamer Özsu. Principles of Distributed Database Systems. Springer International Publishing, 2020. - 674 p.
2. Teorey T., Lightstone S., Nadeau T. Database Modeling and Design. - Elsevier, 2006. - 296 P. - ISBN 978-0-12-685352-0.
3. Mark Richards, Neal Ford. Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach 1st Edition. - O'Reilly Media, Inc., 2020.- 432 p.
4. Автоматизація бізнес-процесів : [навч. посіб.] / Н. В. Косенко, Ю. Ю. Гусєва, І. В. Чумаченко, Ш. А. Омаров ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. - Харків : ХНУРЕ, 2019. – 80 с.
5. Державна служба статистики України URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
6. Тевяшев А. Д. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. посіб. / А. Д. Тевяшев, С. І. Козиренко, І. С. Агапова ; М-во освіти і Харків : Світ Книг, науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. 2017. - 248 с. : іл. — (Математика в технічному університеті). - ISBN 978-966- 2678-51-2.- 230,00
7. Knowledge-based technologies of optimization and control infocommunication networks: monograph / Under the general editorship of VM K Gifted Child Institute of National Bezruka, L.S. Globe, O. Y. Stryzhak. Academy of Sciences of Ukraine, 2019. - 194 p. ISBN 978-617-7734-02-3
8. Guide to the ISO/IEC TR 19759:2015 Software Engineering software engineering body of knowledge (SWEBOK Version 3.0) URL: <https://www.iso.org/standard/67604.html>
9. <https://cs.fit.edu/~kgallagher/Schtick/Serious/SWEBOKv3.pdf>
- 10.
11. Четвериков Г.Г., Дудар З.В., Вечірська І.Д. Дискретні структури: Навчальний посібник. Харків: ХНУРЕ, 2014. - 320 с.
12. Бондаренко М. Ф., Коноплянко З.Д., Четвериков Г.Г. Основи теорії багатозначних структур і кодування в системах штучного інтелекту. — Харків: Фактор-друк, 2003.- 336 с.

13.Бондаренко М. Ф., Коноплянко З.Д., Четвериков Г.Г.. Основи мовних систем штучного теорії синтезу надшвидкодійних структур інтелекту. - К.: ІЗМН, 1997.- 264 с.

14.Широков В.А. Інформаційна теорія лексикографічних систем. - К.: Довіра, 1998. – 331с.

15.Широков В.А. Комп'ютерна лексикографія. 2011.351 с. К.: Наукова думка

16.Гасько Р.Т., Шаховская Н.Б. Навчальна робототехнічна платформа для FOG EDGE AIoT // Бионика интеллекта. - Харьков: ХНУРЭ, 2019. – Вип. 2(93). С.34-38.

17.Корман Т., Лайзерсон Ч., Ривест Р.,Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ: пер. с англ. - М.: Изд-во «Вильямс», 2011. – 1296 с.

18.Повзун О.І., Козел Н.Б., Четвериков Г.Г. Концепції організації інформаційно-інтелектуальних технологій та інтелектуальної підтримки Харьков: ХНУРЭ, суспільно-економічних процесів // Бионика интеллекта. 2020. - Вип. 1 (94). – С.41-52.

19.Шкільняк С.С. Математична логіка. Основи теорії алгоритмів: навч. посібник.- К.: ДП «Вид. дім «Персонал» », 2009. – 280 с.

20.Матвієнко М.П., Шаповалов С.П. Математична логіка та теорія алгоритмів. Навчальний посібник. - К.: Видавництво Ліра-К, 2015. – 212 с. 16. Малий тлумачний словник з інтелектуальних систем:навч. посібник / Четвериков Г.Г. - К.:ІЗМН, 1997. - 64с.

21.Бодяньський Є.В., Шафроненко А.Ю., Климова І.М. Онлайн достовірна нечітка кластеризація даних з використанням функції належності спеціального типу // Бионика интеллекта. — Харьков: ХНУРЭ, 2019. – Вип. 2 (93).-С.3-6.

22.Трохимчук Р.М., Нікітченко М.С. Дискретна математика у прикладах і задачах: навч. Посібник / М-во освіти і науки України. Київ: Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка, 2017. 248 с.

23.Новотарський М.А. Алгоритми та методи обчислень: навч. посіб. для студ. спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», спеціалізації «Програмне забезпечення високопродуктивних комп'ютерних систем та мереж» та 123 «Комп'ютерна інженерія», спеціалізації <<Комп'ютерні системи та мережі» /

Електронні текстові дані (1 файл: 4648 Кбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. - 407 с.

24.В. А. Широков, Т. П. Любченко, І. В. Шевченко, К. В. Широков. Граматичні системи: феноменологічний підхід. К. Наукова думка. 2018, 330 с.

25.Дудар З.В. Порівняння методів прогнозування часових рядів / З.В. Дудар, М.С. Широкопетлева, О.А. Пономаренко // Бионика интеллекта. Харьков: ХНУРЭ, 2018. – Вип.2 (91). – С.41-47.

26.Табунщик Г. В. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем / Г. В. Табунщик, Т.І. Каплієнко, О.А. Петрова - Запоріжжя : Дике Поле, 2016. - 250 с.

27.В.А.Галатенко. Стандарти інформаційної безпеки: курс лекцій: навчальний посібник/Друге видання. "Інтернет університет Інформаційних Технологій", 2016. 264 с.

28.Advances in Spatio-Temporal Segmentation of Visual Data. Chapter 1. Adaptive Edge Detection Models and Algorithms. Smelyakov, K., Smelyakov, S., Chupryna, A. Series Studies in Computational Intelligence (SCI), Vol. 876. Publisher Springer, Cham, 2020. - P. 1-51.

29.Інформаційно-навчальні ресурси. Капсули знань Колективна монографія. / за ред. С.О. Довгого, О.Є. Стрижака // К., Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. - 162 с.

30.Xiaofei Lu. Computational methods for corpus annotation and analysis - Springer, 2014. - 186 p.

31.Text Data Mining Chengqing Zong Rui Xia Jiajun Zhang Tsinghua University Press 2021. - 351p.

32.Practical Text Analytics Maximizing the Value of Text Data A /Murugan Anandarajan, Chelsey Hill, Thomas Nolan/ Springer Nature Switzerland AG 2019. 285p.

33.Акіменко В.В. Прикладні задачі інтелектуального аналізу даних (DATA MINING). – К.: КНУ ім. Тараса Шевченко, 2018. – 152 с.

34.Берко А.Ю. Системи баз даних та знань : навч. посібник. Кн.1. Організація баз даних та знань / А.Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник ; за заг. ред. В. В.

Пасічника; МОН України. — Львів : Магнолія 2006, 2008. — 456 с.

35. Берко А. Ю. Системи баз даних та знань : навч. посіб. Кн.2. Системи управління базами даних та знань / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник; за заг. ред. В. В. Пасічника ; МОНМС України. — Львів : Магнолія 2006, 2013. - 584 с.

36. https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:89b3d175c06a6b

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКА ПРИ ПРОВЕДЕННІ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

Екзаменаційний білет складається з трьох питань. Відповідь на кожне питання оцінюється за 200-бальною шкалою:

–185-200 балів: вступник продемонстрував всебічні, систематизовані та глибокі знання матеріалу, повністю розкривши та обґрунтувавши відповідь на питання екзаменаційного білета;

–170-184 балів: вступник продемонстрував систематизовані та глибокі знання матеріалу, зазначивши взаємозв'язок основних понять, розкривши та обґрунтувавши відповідь на питання екзаменаційного білета;

–145-169 балів: вступник продемонстрував повне знання матеріалу, загалом розкривши питання екзаменаційного білета, при цьому наведена відповідь потребує деяких додаткових роз'яснень, уточнень, доповнень, обґрунтувань тощо;

–125-144 балів: вступник продемонстрував знання основного матеріалу та базових понять, загалом розкривши питання екзаменаційного білета, при цьому наведена відповідь потребує деяких суттєвих додаткових роз'яснень, уточнень, доповнень, обґрунтувань тощо;

–100-124 балів: вступник продемонстрував знання основ матеріалу в мінімальному обсязі, недостатньо повно розкривши питання екзаменаційного білета, при цьому наведена відповідь потребує суттєвих додаткових роз'яснень, уточнень, доповнень, обґрунтувань тощо;

– 1-99 балів: вступник продемонстрував недостатні знання матеріалу, припустивши значну кількість принципових помилок у відповіді на питання екзаменаційного білета.

Оцінка за кожне питання виставляється комісією на основі письмової відповіді вступника та усної співбесіди з цього питання, за необхідності. Відповідь на кожне питання екзаменаційного білета зараховується за умови отримання за неї не нижче 100 балів.

Загальна оцінка визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих за кожне питання екзаменаційного білета.

Фахова комісія проставляє загальну оцінку за шкалою 100-200 балів або ухвалює рішення про негативну оцінку зі вступного випробування («незадовільно», «не склав»).