

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова приймальної  
комісії ХНУРЕ

Ігор РУБАН

« 14 » 11 2022 р.

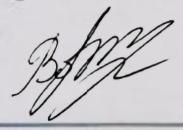


ПРОГРАМА  
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ  
для вступу на третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти  
у 2023 році

Спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології

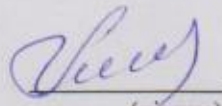
Протокол засідання приймальної комісії  
№ 109 від 14 листопада 2022 р.

Голова предметної  
комісії

  
(підпис)

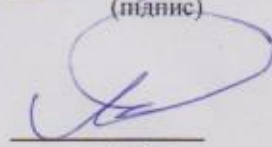
Максим ВОЛК  
(ініціали, прізвище)

Зав. відділом аспірантури  
та докторантури

  
(підпис)

Володимир МАНАКОВ  
(ініціали, прізвище)

Відповідальний секретар  
приймальної комісії

  
(підпис)

Аркадій СНИГУРОВ  
(ініціали, прізвище)

Харків 2022

Програма розроблена комісією зі спеціальності 126 Інформаційні системи та технології:

Голова комісії: Рубан І.В., д.т.н., проф., перший проректор, проф. каф. ЕОМ

Члени комісії: Волк М.О., д.т.н., проф., проф. каф. ЕОМ

Філімончук Т.В., к.т.н., доц., доц. каф. ЕОМ

# ТЕМАТИКА ТА НАВЧАЛЬНА ЛІТЕРАТУРА

## I Інформаційні системи та технології

1. Технологія розробки інформаційних систем зі сталими вимогами.
2. Організація баз даних в обчислювальних системах.
3. Еволюційна технологія розробки інформаційних систем.
4. Формування та управління вимогами до інформаційної системи.
5. Методи інтелектуального аналізу баз даних.
6. Технології адміністрування та моніторингу мережових інформаційних систем.
7. Методи і алгоритми паралельних обчислень.
8. Інформаційні технології для аналізу та синтезу структурних, інформаційних та функціональних моделей об'єктів та процесів автоматизації.
9. Інформаційно-пошукові та експертні системи оброблення інформації для прийняття рішень, а також знання орієнтовані системи підтримки рішень в умовах ризику та невизначеності.
10. Інформаційні технології для розроблення і впровадження баз і сховищ даних, баз знань і систем комп'ютерної підтримки в автоматизованих комп'ютерних системах.
11. Методи інформаційного опису і аналізу потоків інформації в організаційних системах. Діаграми потоків даних.
12. Засоби структурного аналізу і проектування.
13. Поняття життєвого циклу інформаційної системи. Моделі і основні етапи життєвого циклу.
14. Автоматичні і автоматизовані системи управління. Організація діалогу в системі.
15. Типи моделей баз даних. Реляційна модель даних. Таблиці, кортеж, атрибут, домен, ключі, відношення, транзакції. Нормалізація.
16. Мережеві технології обробки даних.
17. Поняття і складові IT-сервісів. Стандарти сховищ даних.
18. Порівняльний аналіз архітектур інформаційних систем: файлова, клієнт-серверна, сервісно-орієнтована.
19. Переваги і недоліки централізованої і розподіленої моделі управління даними.
20. Інформаційні технології для проектування і впровадження реконфігурованих мобільних систем.

### Література:

1. Анісімов А.В. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. / Анісімов А.В., Кулябко П.П. – Київ. – 2017. – 110 с.

2. Антоненко В. М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями : навч. посібник / В. М. Антоненко, С. Д. Мамченко, Ю. В. Рогушина. – Ірпінь : Нац. університет ДПС України, 2016. – 212 с.
3. Жученко А. І., Ярощук Л.Д. Основи проектування баз даних: навч. посіб. / А. І. Жученко, Л.Д. Ярощук. – К.:НТУУ «КПІ» , 2015. - 158 с.
4. Костріков С. В. Географічні інформаційні системи: навчально-методичний посібник. / Костріков С. В., Сегіда К. Ю. – Харків, 2016 – 82с.
5. Морзе Н.В. Інформаційні системи. Навч. посібн. /за наук. ред. Н. В. Морзе; Мрзе Н.В., Піх О.З. – Івано-Франківськ, «ЛілеяНВ», – 2015. – 384 с.
6. Навчально-методичний посібник для самостійної роботи та практичних занять з навчальної дисципліни “Сучасні інформаційні системи та технології” / уклад.: В. Г. Іванов, С. М. Іванов, та ін. – Х.: Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого, 2014. – 129 с
7. О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. Організація баз даних : навч. посібник. 2-е вид. виправ. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 246 с.
8. Kovalenko A. Analysis of Approaches to Big Data Optimization and Processing / A. Kovalenko, G. Kuchuk, I. Ruban // Комп’ютерні та інформаційні системи і технології. Збірник наукових праць третьої міжнародної НТК. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 23-24 квітня 2019. – С. 64.
9. L. Campbell, C. Majors. Database Reliability Engineering: Designing and Operating Resilient Database Systems. O'Reilly Media, 2017. – 294p.

## **II Математичне моделювання та прийняття рішень**

1. Задачі математичного моделювання. Класифікація математичних моделей.
2. Неперервно-детерміновані моделі та їх застосування.
3. Дискретно-детерміновані моделі.
4. Дискретно-стохастичні моделі.
5. Неперервно-стохастичні моделі.
6. Задачі ідентифікації структури та параметрів моделі.
7. Моделювання систем та мови програмування. Мови та технології імітаційного моделювання, особливості застосування при проектуванні та експлуатації інформаційних систем.
8. Аналіз та інтерпретація результатів моделювання систем.
- 9.
10. Змістовна та формальна постановка задачі прийняття рішень за багатьма критеріями.
8. Структура множини припустимих рішень.
9. Правила вибору компромісних рішень. Схеми компромісу.
10. Прийняття рішень в умовах ризику. Критерій, заснований на відомих імовірностях станів.

11. Прийняття рішень в умовах невизначеності. Критерій Вальда, Севіджа, Гурвіца.

12. Постановка задачі оптимізації. Термінологія та класифікація задач оптимізації.

13. Задача математичного програмування. Класифікація задач математичного програмування.

#### Література:

1.І. Обод, І. В. Свид, І. В. Рубан, Г. Е. Заволодько. Математичне моделювання інформаційних систем: навчальний посібник / Харків : ХНУРЕ, 2019. - 270с.

2.Горбачов В.О., Волк М.О. Технології моделювання систем. Навчальний посібник. Харків: ФОП Коряк С.Ф., - 2018. - 244 с.

3.Моделювання та оптимізація систем: підручник / [Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., А.В.Усов А. В.] –Вінниця : ПП «ТД«Едельвейс», 2017. – 804 с.

4.Томашевський, В.М. Моделювання систем / В.М.Томашевський. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005.– 352 с.

5. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1./[Кветний Р. Н., Богач І. В. та ін.] – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 191 с.

6. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 2./[Кветний Р. Н., Богач І. В. та ін.] – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 235 с

7. Кузьменко, В.М. Спеціальні мови програмування. Програмні та інструментальні засоби моделювання складних систем : Навч. посібник / В.М. Кузьменко.– Харків: ХТУРЕ, 2000.– 324 с.

8. Наконечний О.Г., Гребеннік І. В., Романова Т. Є., Тевяшев А. Д., Методи прийняття рішень: Навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2016. – 132 с.

9.Гребеннік І. В., Романова Т. Є., Тевяшев А. Д., Яськов Г. М. Методи підтримки прийняття рішень: Навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2010. –128 с.

10. Петров Е.Г., Новожилова М.В., Гребеннік І.В. „Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах”, Київ: Техніка, 2004.– 256 с.

11. Єлейко Я.І., Копитко Б.І., Тріщ Б.М. Теорія ймовірностей. Теорема, приклади і задачі. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2009.– 260 с.

12. Фельдман, Л.П., Чисельні методи в інформатиці: підручник /Л.П. Фельдман, А.І. Петренко, О.А. Дмитрієва; МОН України. –К.: Вид. група ВНУ, 2006. – 480 с.

13. G. Baker. Differential Equations as Models in Science and Engineering. World Scientific. 2016. – 392p.

14. Frederic Y M Wan. Stochastic Models in the Life Sciences and Their Methods of Analysis. World Scientific. 2019. – 476p.

### III Технології хмарних обчислень

1. Особливості сучасних технологій високопродуктивних хмарних обчислень.
2. Сервіси IaaS, PaaS IBM Cloud. Можливості розробки додатків.
3. Сервіси IaaS, PaaS Microsoft Cloud Azure. Можливості розробки додатків.
4. Сервіси IaaS, PaaS Amazon Cloud AWS (Amazon Web Services). Можливості розробки додатків.
5. Когнітивні сервіси Cloud систем. Можливості використання в інформаційних системах.
6. Хмарні сховища даних і технології Big Data.
7. Підтримка технологій Internet of Things в хмарних сервісах.
8. Використання технологій Block Chain в інформаційних системах

#### Література:

1. Hidaia Mahmood Alassouli. Creating and Managing Virtual Machines and Networks Through Microsoft Azure Services for Remote Access Connection. 2021. – 94 p. ISBN: 978-1716155222
2. Ashok K. Iyengar. IBM Cloud Platform Primer/Mc Press, 2015 - 215p.
3. Zoiner Tejada. Mastering Azure Analytics/O'Reilly Media, 2017 - 412p.
4. Документація AWS/ Електронний ресурс, 2018 - [https://aws.amazon.com/ru/documentation/]
5. Leif Larsen. Learning Microsoft Cognitive Services - Second Edition: Leverage Machine Learning APIs to build smart applications./Packt Publishing, 2017- 368p.
6. Nathan Marz, James Warren. Big Data: Principles and Best Practices of Scalable Real-time Data Systems/Manning Publications, 2015. - 328 p.
7. Dominique D. Guinard and Vlad M. Trifa. Building the Web of Things. With examples in Node.js and Raspberry Pi/ Manning Publications, 2016. - 344 p.
8. <https://www.ibm.com/cloud/learn/cloud-computing>
9. <https://www.redbooks.ibm.com/Redbooks.nsf/domains/cloud>
10. <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/?product=featured>

### IV Проектування програмного забезпечення інформаційних систем

1. Шаблони проектування програмного забезпечення інформаційних систем.
2. Сучасні мови програмування. Класифікації та галузі застосування.
3. Віртуалізація в інформаційних системах та технологіях.

4. Інтерфейси паралельного програмування та їх використання у наукових дослідженнях.
5. Інтерфейси розподіленого програмування та їх використання у наукових дослідженнях.
6. Стандарти розробки програмних засобів розподіленого імітаційного моделювання (HLA).
7. Класифікація видів паралелізму. Основні моделі та шаблони паралельного програмування.
8. Моделі взаємодії програмних систем в локальних та глобальних мережах.
9. Синхронізація багатозадачних та багатопоточних програмних додатків.
10. Поняття процесів, потоків, завдань у сучасних операційних системах.
11. Масштабовність архітектури програмного забезпечення інформаційних систем.

#### Література:

1. Авраменко В.С., Авраменко А.С. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник / В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. – Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. – 434 с.
2. Р. Мартін. Чиста архітектура: мистецтво розробки програмного забезпечення. Фабула. 2019. – 416с.
3. Gabbrielli, Maurizio (2010). Programming languages principles and paradigms. London, New York: Springer,. ISBN 9781848829145.
4. Robert W. Sebesta: Concepts of Programming Languages, 11th ed., Addison Wesley 2015. – 800p.
5. André B. Bondi, 'Characteristics of scalability and their impact on performance', Proceedings of the 2nd international workshop on Software and performance, Ottawa, Ontario, Canada, 2014, ISBN 1-58113-195-X, pages 195 – 203.
6. Fielding Roy. Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures. - University of California, Irvine[en], 2000.
7. Leticia Duboc, David S. Rosenblum, Tony Wicks, 'Doctoral symposium: presentations: A framework for modelling and analysis of software systems scalability' in Proceeding of the 28th international conference on Software engineering ICSE '06, May 2006. ISBN 1-59593-375-1, pages 949 - 952
13. <http://openmp.org/wp/about-openmp/>
14. <http://openmp.org/wp/2013/07/openmp-40/> OpenMP 4.0
15. [msdn.microsoft.com](http://msdn.microsoft.com)
16. [www.programmer.iatp.org.ua](http://www.programmer.iatp.org.ua)

## **V Технології виявлення та блокування загроз в інформаційних і комунікаційних системах**

1. Моніторинг корпоративної мережі
2. Концепція міжмережного екранування.
3. Склад і принципи функціонування Мережного Екрану.
4. Захист ОС в мережному оточенні
5. Система виявлення вторгнень (СВВ) (Intrusion Detection System (IDS)) Система запобігання вторгнень (Intrusion Prevention System (IPS))
6. Особливості управління в критично важливих інформаційних системах.
7. Базові засоби забезпечення безпеки автономних операційних систем.
8. Технологія протидії комп'ютерним атакам на критично важливі інформаційні системи.
9. Загальний підхід до безпеки інформаційних ресурсів.
10. Формулювання вимог до систем захисту інформаційних і комунікаційних систем.

### Література:

1. В. Л. Бурячок, В. Б. Толубко, В. О. Хорошко, С. В. Толюпа Інформаційна та кібербезпека: соціотехнічний аспект. Підручник. — К.: ДУТ, 2015.— 288 с.
2. Муравська (Якубівська) Ю. Інформаційна безпека суспільства : концептуальний аналіз. Економіка і суспільство. 2017. Вип. № 9. С. 289–294.
3. Берегулько Н. Вирішення багатокритеріальної задачі оптимізації системи захисту інформації за умов визначеності / Н. Берегулько, Ю. Грицюк // Проблеми становлення інформаційної економіки в Україні : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. / М-во освіти і науки України, Львів. нац. ун-т ім. І. Франка ; [відп. за вип. О. Белз]. – Львів, 2014. – С. 261–264
4. Корчак Ю. Сучасні методи та засоби захисту інформації / Ю. Корчак, Ю. Фургала, Л. Корчак // Електроніка та інформаційні технології : зб. наук. пр. / Львів. нац. ун-т ім. І. Франка ; [редкол.: І. Болеста та ін]. – Львів, 2017. – Вип. 8. – С. 3–17. – Бібліогр.: 23 назв.
5. Савенко О. С. Архітектура розподіленої багаторівневої системи виявлення шкідливого програмного забезпечення в локальних комп'ютерних мережах // Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. – Київ, 2018. – Т. 29(68), № 2. – С. 172–181.
6. Аналіз апаратної підтримки криптографії у пристроях інтернету речей / Я. Р. Совин [та ін.] // Безпека інформації. – 2018. – Т. 24, № 1. – С. 36–48



7. Ахрамович В. М. Підвищення ефективності криптографічного захисту інформації у локальній мережі об'єкта інформаційної діяльності за допомогою комплексу користувача ЦСК "ІТ Користувач ЦСК-1" / В. М. Ахрамович, О. О. Сіренко // Сучасний захист інформації. – 2019. – № 1. – С. 16–20.

8. Белей О. Нестор Н. Застосування гоморфного криптоалгоритму для шифрування даних у хмарному сховищі / О. Н. Белей, Н. Мельник // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Комп'ютерні системи проектування : Теорія і практика : зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львівська політехніка» ; [редкол.: М. В. Лобур та ін.]. – Львів, 2018. – № 908. – С. 35–44. –

9. Борисенко И. И. Система передачи секретных данных основанная на крипто-стеганографической технике [Электронный ресурс] / И. И. Борисенко, Е. А. Трифонова // Сучасний захист інформації. – 2020. – № 1. – С. 58–61.

10. Кочубей Л. Інформаційна безпека держави: напрями й інструменти захисту українського інформаційного поля / Л. Кочубей // Наукові записки Інституту політичних і етнонаціональних досліджень ім. І. Ф. Кураса НАН України / НАН України, Ін-т політ. і етнонац. дослідж. ім. І. Ф. Кураса ; голов. ред. О. О. Рафальський ; редкол.: Т. А. Бевз [та ін.]. – Київ, 2015. – Вип. 5/6 (верес.-груд.). – С. 145–164.

11. <https://www.ibm.com/cloud/learn/cloud-security>

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКА ПРИ ПРОВЕДЕННІ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Критерії оцінювання роботи вступника:

1. Задовільно D, E (60-74). Мати мінімум знань і умінь в галузі інформаційних технологій. Знати основні поняття вищої, основні принципи побудови та експлуатації інформаційних систем та технологій.

2. Добре, C (75-89). Твердо знати мінімум знань і умінь. Знати та пояснювати основні методи побудови та експлуатації інформаційних систем та технологій, вміти застосовувати ці методи щодо вирішення конкретних задач.

3. Відмінно, A, B (90-100). Знати всі теми. Орієнтуватися в підручниках та посібниках. Досконально знати методи побудови та експлуатації інформаційних систем та технологій. На високому рівні обирати напрямки підвищення ефективності існуючих інформаційних систем.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
96-100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
90-95	<b>B</b>		
75-89	<b>C</b>		
66-74	<b>D</b>		
60-65	<b>E</b>	задовільно	
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни