

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної  
комісії ХНУРЕ

В.В.Семенець

« 30 » \_\_\_\_\_ 2020 р.



ПРОГРАМА  
ВСТУПНОГО ІСПИТУ ДО АСПІРАНТУРИ

Спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології

Протокол засідання приймальної комісії

від 30.11 2020 р., № 124

Голова фахової  
атестаційної комісії

I.V. Рубан  
(підпис, ініціали, прізвище)

Зав. відділом аспірантури  
та докторантури

В.П. Манаков  
(підпис, ініціали, прізвище)

Відповідальний секретар  
приймальної комісії

Є.П. Федоренко  
(підпис, ініціали, прізвище)

Харків – 2020

Програма розроблена авторським колективом у складі: Рубан І.В. – доктор технічних наук (Харківський національний університет радіоелектроніки), Коваленко А.А., доктор технічних наук (Харківський національний університет радіоелектроніки), Волк М.О. – доктор технічних наук (Харківський національний університет радіоелектроніки).

# ПРОГРАМА

## вступного іспиту до аспірантури за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології

### 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 мережевих 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. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: / С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер. - СПб.: Питер, 2012. - 608 с.
2. Анализ требований и создание архитектуры решений на основе Microsoft.NET. Учебный курс MCSD/Пер. с англ. - М.: Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2004.- 416 стр.
3. Левыкин В.М. Паттерны проектирования требований к информационным системам: моделирование и применение: монография/ В.М. Левыкин, М.В. Евланов, М.А. Керносов. Х.: ООО «Компания СМИТ», 2014.- 320 с.
4. Барсегян А. А. Анализ данных и процессов / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, И.И. Холод, М.Д. Тесс, С.И. Елизаров. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 512 с.
5. Хант К. TCP/IP. Сетевое администрирование. - М.: Издательство: Символ, 2008 – 816 с.
6. Поляк-Брагинский А. В. Администрирование сети на примерах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. 432 с.
7. Мейер, Д. Теория реляционных баз данных [Текст] : пер. с англ. – М. : Мир, 1987. – 608 с., ил.
8. Мартин, Дж. Организация баз данных в вычислительных системах [Текст] : Пер. с англ. М. : Мир, 1980. - 662 с.
9. Ульман, Дж. Основы системы баз данных [Текст] : пер. с англ. М. : Финансы и статистика, 1983. - 335 с.
10. Дейт, К. Введение в системы баз данных [Текст] : пер. с англ. М. : Издательский дом «Вильямс», 2001.- 1072 с.
11. Саймон, А. Р. Стратегические технологии баз данных [Текст] : пер. с англ. / Под ред. и с предисл. М. Р. Когаловского М. : Финансы и статистика, 1999. - 479 с.
12. Конноли, Т., Бегг, К. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика [Текст] : пер с англ., 2-е изд. – М. : «Вильямс», 2000. – 1120 с.

## 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 імітаційного моделювання.

8. Аналіз та інтерпретація результатів моделювання систем.
9. Змістовна та формальна постановка задачі прийняття рішень за багатьма критеріями.
10. Структура множини припустимих рішень.
11. Правила вибору компромісних рішень. Схеми компромісу.
12. Прийняття рішень в умовах ризику. Критерій, заснований на відомих імовірностях станів.
13. Прийняття рішень в умовах невизначеності. Критерій Вальда, Севіджа, Гурвіца.
14. Постановка задачі оптимізації. Термінологія та класифікація задач оптимізації.
15. Задача математичного програмування. Класифікація задач математичного програмування.

#### Література:

1. Томашевський, В.М. Моделювання систем / В.М.Томашевський. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005.– 352 с.
2. Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я.Советов, С.А.Яковлев.– М.: Высш. шк., 2001.– 343 с.
3. Кузьменко, В.М. Спеціальні мови програмування. Програмні та інструментальні засоби моделювання складних систем : Навч. посібник / В.М. Кузьменко.– Харків: ХТУРЕ, 2000.– 324 с.
4. Наконечний О.Г., Гребеннік І. В., Романова Т. Є., Тевяшев А. Д., Методи прийняття рішень: Навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2016. – 132 с.
5. Гребеннік І. В., Романова Т. Є., Тевяшев А. Д., Яськов Г. М. Методи підтримки прийняття рішень: Навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2010. – 128 с.
6. Петров Е.Г., Новожилова М.В., Гребеннік І.В. „Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах”, Київ: Техніка, 2004.– 256 с.
7. Х. Таха. Введение в исследование операций, 7-е издание.: Пер. с англ. — Москва: Издательский дом "Вильямс", 2005. — 912 с.
8. Пантелеев, А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах: Учеб. пособие / А.В.Пантелеев, Т.А.Летова. – М.: Высш. шк., 2005. – 544 с.
9. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. -М.: Юнити-Дана, 2001. – 543 с.
10. Слейко Я.І., Копитко Б.І., Тріщ Б.М. Теорія ймовірностей. Теорема, приклади і задачі. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2009.– 260 с.
11. 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.

### 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

#### Литература та посилання:

1. Ashok K. Iyengar. IBM Cloud Platform Primer/Mc Press, 2015 - 215p.
2. Zoiner Tejada. Mastering Azure Analytics/O'Reilly Media, 2017 - 412p.
3. Документация AWS/ Электронный ресурс, 2018 -  
[<https://aws.amazon.com/ru/documentation/>]
4. Leif Larsen. Learning Microsoft Cognitive Services - Second Edition: Leverage Machine Learning APIs to build smart applications./Packt Publishing, 2017- 368p.
5. Nathan Marz, James Warren. Big Data: Principles and Best Practices of Scalable Real-time Data Systems/Manning Publications, 2015. - 328 p.
6. 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.
7. С.Равал. Децентрализованные приложения. Технология Blockchain в действии/Питер, 2016 – 192с.

### 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 та посилання:

1. Алан Шаллоуей, Джеймс Р. Тротт. Шаблоны проектирования. Новый подход к объектно-ориентированному анализу и проектированию = Design Patterns Explained: A New Perspective on Object-Oriented Design. — М. : «Вильямс», 2002. — 288 с. — ISBN 0-201-71594-5.

2. Pratt T.W., Zelkovitz M.V. Programming languages, design and implementation (4th ed.). Prentice Hall, 2000 (англ.) (Пратт Т., Зелкович М., Языки программирования: разработка и реализация.- Спб.: Питер, 2002.-688 с.)(рос.)

3. Gabbrielli, Maurizio (2010). Programming languages principles and paradigms. London, New York: Springer., ISBN 9781848829145.

4. Robert W. Sebesta: Concepts of Programming Languages, 9th ed., Addison Wesley 2009.

5. Рихтер Дж. Windows для профессионалов: создание эффективных Win32-приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows. /Пер. с англ.- 4-е изд. – СПб: Питер; М.: Издательский торговый дом "Русская редакция", 2015. – 752с.

6. Сергей Немнюгин. Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем. Радио и связь, 2012.-272с.

7. Грегори Р. Эндрюс. Основы многооконного параллельного и распределенного программирования. Перев. С англ. – М.:Издательский дом "Вильямс", 2013. – 512с.: ил.

8. André B. Bondi, 'Characteristics of scalability and their impact on performance', Proceedings of the 2nd international workshop on Software and

performance, Ottawa, Ontario, Canada, 2000, ISBN 1-58113-195-X, pages 195 - 203

9. Fielding Roy. Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures. — University of California, Irvine[en], 2000.

10. Mark D. Hill, 'What is scalability?' in ACM SIGARCH Computer Architecture News, December 1990, Volume 18 Issue 4, pages 18-21, (ISSN 0163-5964)

11. 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

12. <http://openmp.org/wp/about-openmp/>

13. <http://openmp.org/wp/2013/07/openmp-40/> OpenMP 4.0

14. [msdn.microsoft.com](http://msdn.microsoft.com)

15. [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. Бармен Скотт. Разработка правил информационной безопасности. М.: Вильямс, 2002. — 208 с. — ISBN 5-8459-0323-8, ISBN 1-57870-264-X.

2. Галатенко В. А. Стандарты информационной безопасности. — М.: Интернет-университет информационных технологий, 2006. — 264 с. — ISBN 5-9556-0053-1.



3. Галицкий А. В., Рябко С. Д., Шаньгин В. Ф. Защита информации в сети — анализ технологий и синтез решений. М.: ДМК Пресс, 2004. — 616 с. — ISBN 5-94074-244-0.

4. Гафнер В.В. Информационная безопасность: учеб. пособие. – Ростов на Дону: Феникс, 2010. - 324 с. - ISBN 978-5-222-17389-3

5. Запечников С. В., Милославская Н. Г., Толстой А. И., Ушаков Д. В. Информационная безопасность открытых систем. В 2-х томах

Том 1. — Угрозы, уязвимости, атаки и подходы к защите. — М.: Горячая линия - Телеком, 2006. — 536 с. — ISBN 5-93517-291-1, ISBN 5-93517-319-0.

Том 2. — Средства защиты в сетях. — М.: Горячая линия - Телеком, 2008. — 560 с. — ISBN 978-5-9912-0034-9.

6. Лепехин А. Н. Расследование преступлений против информационной безопасности. Теоретико-правовые и прикладные аспекты. М.: Тесей, 2008. — 176 с. — ISBN 978-985-463-258-2.

7. Лопатин В. Н. Информационная безопасность России: Человек, общество, государство Серия: Безопасность человека и общества. М.: 2000. — 428 с. — ISBN 5-93598-030-4.

8. Малюк А.А. Теория защиты информации. — М.: Горячая линия - Телеком, 2012. — 184 с. — ISBN 978-5-9912-0246-6.

9. Родичев Ю. Информационная безопасность: Нормативно-правовые аспекты. СПб.: Питер, 2008. — 272 с. — ISBN 978-5-388-00069-9.

10. Петренко С. А., Курбатов В. А. Политики информационной безопасности. — М.: Компания АйТи, 2006. — 400 с. — ISBN 5-98453-024-4.

11. Петренко С. А. Управление информационными рисками. М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2004. — 384 с. — ISBN 5-98453-001-5.

12. Шаньгин В. Ф. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства. М.: ДМК Пресс, 2008. — 544 с. — ISBN 5-94074-383-8.

13. Галицкий А. В., Рябко С. Д., Шаньгин В. Ф. Защита информации в сети — анализ технологий и синтез решений. М.: ДМК Пресс, 2004. — 616 с. — ISBN 5-94074- 244-0.

14. Гафнер В.В. Информационная безопасность: учеб. пособие. – Ростов на Дону: Феникс, 2010. - 324 с. - ISBN 978-5- 222-17389- 3