



БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО ИНФОРМАЦИОННИ И
КОМУНИКАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

1113 София, ул. "Акад. Г. Бончев" бл. 2
Телефон: (02) 979 6611; (02) 870 8494; Факс: (02) 870 72 73
Електронна поща: iict@bas.bg

УТВЪРЖДАВАМ,

ДИРЕКТОР:

/чл.-кор. Св. Маргенов/

К О Н С П Е К Т

за конкурсен изпит (кандидатдокторантски)

по професионално направление 5.3. „Комуникационна и
компютърна техника”

докторска програма „**Комуникационни мрежи и системи**”

София, 2025 г.

ВЪПРОСИ

1. Основни понятия, термини и дефиниции в комуникационни мрежи и системи. Класификация на мрежите според обхвата и според начина на комуникация.
2. Сигнали и системи. Носители на информация. Основни параметри и характеристики на сигналите. Фурие анализ.
3. Преносни среди. Видове, основни параметри и характеристики. Режимы на работа.
4. Мултиплексиране и мултиплексни системи. Принципи на мултиплексирането.
5. Безжични системи. Разпространение на радиовълните. Основни параметри и характеристики на радиовълните. Безжични радиовръзки.
6. Кабелни системи. Видове и архитектури. Класификация и основни компоненти. Функционалност и принцип на работа.
7. Оптични системи. Основни компоненти и процеси на работа.
8. Микропроцесорни системи. Система команди и адресация. Периферни схеми.
9. Мрежови модели и стандарти. OSI модел. Слоеви и характеристики. Поддържани протоколи на различни нива.
10. Мрежови протоколен стек TCP/IP. Слоеви. Разлики между OSI модел и TCP/IP. Мрежови услуги.
11. Основни мрежови устройства. Протоколи за комуникация. Мрежови топологии и архитектури. Основни компоненти и параметри. IP адресация и администрация. Функционалност и процеси на работа.
12. Мрежова сигурност и управление. Механизми за мрежова сигурност. Шифриране. Основни понятия. Контрол на достъпа. Защитни стени (Firewalls).
13. Шумоустойчиво кодиране на цифрови съобщения. Класификация на шумоустойчивите кодове. Режимы на използване на шумоустойчивите кодове.
14. Класификация на криптографските системи. Криптография с публични ключове.
15. Безжични комуникации. Основи на безжичните комуникации. Wi-Fi и безжични локални мрежи (WLAN). IEEE 802.11 стандарти и технологии за достъп.
16. Мобилни комуникации. Общи сведения за мобилните мрежи, основни компоненти. Клетъчни структури. Архитектура на клетъчните мрежи. Еволюция на мобилните мрежи.
17. Комутационни системи – основни принципи, комутация на канали, съобщения и пакети. Цифрова комутация. Управление на комутационните системи. Сигнализация. Особенности на пакетната комутация.
18. Конвенционални комуникационни мрежи – режимы на прехвърляне на информация (канален, пакетен, клетъчен, дейтаграмен). Мрежи с интеграция на услугите – ISDN, BISDN.
19. Съвременни комуникационни технологии и бъдещи тенденции. Квантови комуникационни мрежи.
20. IoT (Интернет на нещата) и LPWAN (Low Power Wide Area Networks). LPWAN технологии. IoT приложения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wireless Communications: Principles and Practice 2nd Edition, by Theodore S. Rappaport. Publisher: Cambridge University Press; 2nd edition (2024), Hardcover: 732 pages, ISBN-10: 1009489836, ISBN-13: 978-1009489836.
2. Digital Communications: Fundamentals and Applications (Communications Engineering & Emerging Technology Series from Ted Rappaport) 3rd Edition by Bernard Sklar, Fredric Harris. Publisher: Pearson; 3rd edition (2020), Hardcover: 1136 pages, ISBN-10: 0134588568, ISBN-13: 978-0134588568.
3. Communication Technology Update and Fundamentals, 18th Edition by August E. Grant, Jennifer H Meadows Publisher: Technology Futures, Inc. (2022), Hardcover: 346 pages, ISBN-10: 1884154433, ISBN-13: 978-1884154430.
4. Artificial Intelligence in Cyber-Physical Systems (Wireless Communications and Networking Technologies) 1st Edition, by Anil Kumar Sagar, Parma Nand, Neetesh Kumar. Publisher: CRC Press; 1st edition (2025), Paperback: 332 pages, ISBN-10: 1032164840, ISBN-13: 978-1032164847.
5. Fiber Optic Communications 101: History, Theory, and Application of Optical Fiber in Telecommunications (Outside Plant Engineering 101), by Re Lewis. Publisher: Independently published (2022), Paperback: 79 pages, ISBN-13: 979-8846891173.
6. Signals, Systems, and Signal Processing 1st Edition by P. P. Vaidyanathan. Publisher: Cambridge University Press; 1st edition (2024), Hardcover: 726 pages, ISBN-10: 1009412299, ISBN-13: 978-1009412292.
7. Telecommunications Engineering Step by Step: An Introduction to Designing & Optimizing Communication Networks for a Connected World by John Harris. Publisher: Independently published (2024), Paperback: 150 pages, ISBN-13: 979-8304284325.
8. Fundamentals of Communications and Networking (Issa: Information Systems Security & Assurance) 3rd Edition by Michael G. Solomon, David Kim. Publisher: Jones & Bartlett Learning; 3rd edition (2021), Paperback: 565 pages, ISBN-10: 1284200116, ISBN-13: 978-1284200119.
9. CompTIA Network+ N10-009 Cert Guide (Certification Guide) 2nd Edition, by Anthony Sequeira. Publisher: Pearson IT Certification; 2nd edition (2024), Paperback: 688 pages, ISBN-10: 0135367883, ISBN-13: 978-0135367889.
10. Networking Made Easy: Get Yourself Connected (Computers Made Easy), by James Bernstein, Publisher: Independently published (2018), Paperback: 149 pages, ISBN-10: 1720034109, ISBN-13: 978-1720034100.
11. Network Security: Private Communication in a Public World (Prentice Hall Series in Computer Networking and Distributed Systems) 3rd Edition, by Charlie Kaufman, Radia Perlman, Mike Speciner. Publisher: Addison-Wesley Professional; 3rd edition (2022), Hardcover: 544 pages, ISBN-10: 0136643604, ISBN-13: 978-0136643609.
12. Wireless and Mobile Device Security 2nd Edition, by Jim Doherty. Publisher: Jones & Bartlett Learning; 2nd edition (2021), Paperback: 400 pages, ISBN-10: 128421172X, ISBN-13: 978-1284211726.
13. Mobile and Wireless Networks (Networks & Telecommunications Series: Advanced Network Set, 2) 1st Edition, by Khaldoun Al Agha, Guy Pujolle, Tara Ali Yahya. Publisher: Wiley-ISTE; 1st edition (2016), Hardcover: 352 pages, ISBN-10: 1848217145, ISBN-13: 978-1848217140.

Забележка: Могат да се ползват и други литературни източници.

Конспектът е одобрен от Научния съвет на ИИКТ-БАН с протокол № 3/26.03.2025 г. и влиза в сила от конкурса за прием на докторанти за учебната 2025/2026 година.