



БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО ИНФОРМАЦИОННИ И КОМУНИКАЦИОННИ
ТЕХНОЛОГИИ

1113 София, ул. „Акад. Г. Бончев”, бл. 2
Телефон: (02) 979 66 11, (02) 870 84 94; 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 5.2. „Електротехника, електроника и
автоматика”

докторска програма „Автоматизирани системи за обработка на
информация и управление”

София, 2025

ВЪПРОСИ

Управление

1. Системи за автоматично управление. Принципи на автоматичното управление. Типови закони за регулиране. Математически модели на линейни непрекъснати системи за автоматично управление – диференциални уравнения, предавателни функции, структурни схеми.
2. Динамика на системите за управление. Устойчивост, точност и бързодействие. Методи за анализ на динамиката. Честотни характеристики.
3. Оптимизация, основни компоненти на оптимизацията, оптимизационни алгоритми. Видове целеви критерии и ограничения. Градиентен алгоритъм, Нютонови стратегии.
4. Сензори. Класификация.
5. Промислени работи. Видове, класификации. Структура на основни параметри. Методи за управление.
6. Микропроцесорни системи. Система команди и адресация. Микропроцесорни системи за управление в реално време. Микроконтролери.
7. Работа в реално време. Състояние и приоритет на паралелните програмни процеси. Операционни системи за реално време. Основни функции. Методи за обмен на данни.

Споделяне на информация и управление на данни

8. Компютърни мрежи. Локални и глобални мрежи. Предназначение, Мрежови хардуер. Технологии за предаване на данни (Point-to-point, broadcast). Локални мрежи. Топологии. MAN мрежи. WAN мрежи. Безжични мрежи.
9. Мрежови модели (OSI), мрежови архитектури (Ethernet, Token Ring протоколи). Модел OSI. Начин на функциониране на OSI модела.
10. Локални мрежи LAN. Ethernet мрежи. Историческо развитие. Ethernet принципи. Видове мрежи по стандарт 802.3. Устройства за комутация, ключ, рутер.
11. Безжични комуникационни протоколи. Предназначение и видове. Bluetooth, ZigBee.
12. Операционни системи. Предназначение, класификации, функции, разпределение на ресурсите. Облачни технологии. Същност, предназначение.
13. Информационно моделиране на данни: методологии (UML, XML) - цели, характеристики, графични езици за моделиране, етапи на разработка, програмни средства.
14. Системи Базис данни (СБД). Базис данни (БД) – определение, видове, основни характеристики. Релационни БД. Обектно-ориентирани БД. Системи за управление на Базис данни (СУБД) – основни елементи, функции, характеристики. Архитектури на СУБД. Клиент/сървър архитектури. Web базирани СУБД.

Програмни езици и симулации

15. Принципи на програмирането. Езици за програмиране – класификация и особености.

16. Основни елементи на езика C/C++ - основни символи, променливи, константи. Операции за преобразуване на типове. Управляващи оператори – условни и безусловни оператори за преход, циклични оператори, оператор за цикъл, вложени оператори.
17. Език за програмиране Java. Java развойни среди. Основни характеристики на езика. Символи, променливи, константи. Прости типове данни, аритметични и логически изрази. Управляващи конструкции (условен оператор if-else за преход, оператор switch, циклични оператори: while, do-while и for). Класове, обекти и методи.
18. Подход за прозрачност. Управление на жизнения цикъл на продукта (Product Life Management).
19. CAD/CAM/CAE софтуерни продукти. Асемблиране в CAD среда.
20. Основи на 3D проектирането. Основи на 3D принтирането. Видове технологии за 3D принтиране. Основни материали за 3D принтиране.

Литература

1. Бачкова, И. Електронни записки по дисциплината “Системи бази данни”, София, 2018.
2. Боянов, К. , "Принципи на работата на компютърни мрежи. Интернет", БАН, 2003.
3. Гаджев, Н., Т. Димов, Компютърни системи – архитектури и алгоритми, Меридиан 22, 2001.
4. Дамянов, Д., Гешев Т., Чукалов К., Четвърта индустриална революция – същност и проблеми, ИК „КИНГ“, ISBN 978-954-9518-97-9, 2019 г.
5. Ищев, К. Теория на управлението I част, ТУ - София (Деликом), 2002, 2004.
6. Карастоянов Д. Управление на работи и други мехатронни системи, София, Акад. изд. „Проф. М. Дринов“, 2010.
7. Карастоянов, Д. Н., “Управление на мехатронни системи”, Академично издателство “Проф. М. Дринов”, София, 2006, ISBN-10: 954-322-169-3, ISBN-13: 978-954-322-169-1
8. Каракехайов, З., К. Кристенсен, О. Винтер. Проектиране на вградени микрокомпютърни системи с микроконтролери - хардуер и софтуер. София - Москва, Пенсофт, 2000.
9. Мартин, Фаулър UML основи Кратко ръководство за стандартния език за обектно моделиране, Софтпрес, 2004
10. Томов, И. (1984), Въведение в Съвременната Теория на Автоматичното Управление - II. Синтез, С., Техника, 1984
11. Николов С., CAD/CAM/CAE системи в машиностроенето, София : ТУ, 2020
12. Стоун, К., Д.Уебър, Java 2: Програмиране за интернет, LIO Book Publishing, София, 1999.
13. Тодоров А., С. Йорданова, Ст. Джиев, В. Сгурев, Логическо управление на процеси, Изд. ТУ – София, 2002.
14. Хънтър, Дейвид Програмиране с XML, София Прес, 2001
15. Шат, Стен LAN. Локални мрежи – архитектура, избор, използване, Paraflow 1994.
16. Booch, G., Rumbaugh J., et al., The Unified Modeling Language, User Guide. Reading, Massachusetts: Addison Wesley, 1999.
17. Castagnetto, J. at all. PHP Programming, WROX, 2000, p.909.
18. Cook, Diane and Sajal Das. Smart Environments: technology, protocols, and applications, John Wiley & Sons, 2005, ISBN: 0-471-54448-5.
19. Elmasri R., Navathe S. (2016), Fundamentals of Database Systems. Addison-Wesley, Reading MA, 7 Edition, ISBN-10: 0-13-397077-9, ISBN-13: 978-0-13-397077-7.
20. Garcia-Molina H., Ullman J., Widom J. (2009), Database Systems: The Complete Book, Second Edition, Prentice Hall, ISBN-13: 978-0131873254, ISBN-10: 0131873253.

20. Eckel, B., Thinking in Java, Published by Prentice Hall PTR, 2000Gebhardt, Andreas, Julia Kessler, Laura Thurn, 3D Printing (Second Edition), Editor(s): Andreas Gebhardt, Julia Kessler, Laura Thurn, Hanser, ISBN 9781569907023, 2019
21. Golnaraghi, Farid , Benjamin C. Kuo, Automatic Control Systems, John Wiley & Sons Inc; 9th edition (January 1, 2009)
22. Hall, M. Core Web Programming, Prentice Hall, 1998, p.1277
23. Karl H, Willig A. Protocols and architectures for wireless sensor networks. Chichester, West Sussex: John Wiley and Sons, 2005.
24. Kuo B. C., F. Golnaraghi, Automatic Control Systems, © Holt Rinehart and Winston Inc., 2002
25. Ladd, E., J.O'Donnel at all. Using HTML, XML and Java 1.2, QUE, 1999, p.1282.
26. Lang, Z., Active X. All on One, Prentice Hall, 1997, p.652.
27. Levine, J., C. Barodi, Internet Secrets, IDG Books Worldwide, Inc. 1995
28. Li, J., CAD,3D Modeling, Engineering Analysis, and Prototype Experimentation, Springer, ISBN:978-3-3 t9-05921-1,2014
29. Liu, J., Real Time Systems, Prentice Hall, 2000.
30. Lyshevski S., Control Systems Theory with Engineering Applications, Birkhäuser Boston, MA, eBook ISBN 978-1-4612-0153-3, <https://doi.org/10.1007/978-1-4612-0153-3>
31. Powell,T., D.Cutts, Web site Engineering, Prentice Hall, 1988, p.324.
32. Randall, N., Teach Yourself the Internet, Sams Publishing, 1994.
33. Rumbaugh, J.E., Jacobson, I., & Booch, G. (2005). The unified modeling language reference manual, Pearson Education Inc., ISBN 0-321-24562-8.
45. Soenen, R., G. J. Olling, Advanced CAD/CAM Systems State-of-the-Art and Future Trends in Feature Technology, Springer New York, NY, eBook ISBN 978-0-387-34834-6, January 2016 DOI <https://doi.org/10.1007/978-0-387-34834-6>
46. Tanenbaum, A., Modern Operating Systems, 2nd edition, Prentice Hall, 2001.
47. Tanenbaum, A., "Computer Networks, 4th Ed.", Prentice-Hall, 2003.
48. William Stallings, Computer Organization and Architecture Designing for Performance, 8th edition, Pearson Prentice Hall, 2010.
49. Advanced Design and Manufacturing Technology IV, Eds.: Jian Zhong Lin, Tian Hong Yan, Xin Sheng Xu and Prof. Zheng Yi Jiang, 2012
50. Zhmud, V. A., L.V. Dimitrov, J. Nosek, Automatic Control System: Numerical Modeling and Optimization, NOVOSIBIRSK 2020

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.