



КОНСПЕКТ

ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО СПЕЦИАЛНОСТ

„Data Science“,

бакалавърска степен на обучение, учебна 2025/2026 г.

Компютърни системи

1. Обобщен модел на персоналния компютър – функции на основните устройства. Същност на шинната архитектура – видове шини и стандарти за вход/изход. Дънна платка – основни характеристики, портове, конектори. Чипсет – компоненти и концептуални архитектури.
2. Основни характеристики на процесора – бързодействие, форсиране, кеш памет, технологии, охлаждане, корпуси. Многоядрени процесори.
3. Системна памет – йерархия, класификация и обща характеристика на класовете. Синхронна динамична памет (SDRAM) – понятия, поколения, конструктивно оформяне, характеристики.
4. Външна памет. Класификация, принцип на работа на класовете, представители – основни характеристики, предимства/недостатъци, видове интерфейси за свързване към компютърната система.
5. Видове допълнителни карти, разширяващи функционалностите на компютърната система. Интерфейси за връзка. Графични карти – начини за реализация и основни характеристики. Видеоинтерфейси.
6. Основни механизми на операционните системи - управление на прихващанията, разпределяне на ресурсите, синхронизация.
7. Компоненти на операционните системи за управление на процеси и нишки, на дискови устройства и файлови системи, на оперативната памет, на входно-изходните операции.
8. Управление на многопотребителски достъп и правата за достъп до ресурсите на операционната система.
9. Софтуер за диагностика и отстраняване на проблеми в операционните системи.

Литература:

Филопова, Н., Р. Начева, Б. Пенчев, *Операционни системи. Издателство „Наука и икономика“*, 2019.

Начева, Р. *Операционни системи: Ръководство. Варна: Наука и икономика*, 2021.

Tanenbaum, A., Bos, H., *Modern Operating Systems. Pearson*, 2022.

Silberschatz, A., G. Gagne, P. Galvin. *Operating System Concepts. Wiley*, 2021.

Мюлер, Ск. *Компютърна енциклопедия (22-ро издание), АлекСофт*, 2017.

Meyers, M. *CompTIA A+ Certification All-in-One Exam Guide. 10th Edition (Exams 220-1001 & 220-1002), McGraw Hill*, 2019.

Quentin, D., J. Buhagiar. *CompTIA A+ Complete Study Guide: Core 1 Exam 220-1101 and Core 2 Exam 220-1102, 5th Edition, Sybex*, 2022.

Компютърни мрежи и комуникации

10. Протоколен мрежови модел и референтен мрежови модел. Сравнение на двата модела. Функции на всеки от слоевете на референтния модел.
11. Архитектура и видове Интернет (IP) адреси – във версия 4 и във версия 6 – структура, подмрежова маска, unicast, multicast, broadcast, anycast, link-local unicast, global unicast адреси, публични и частни адреси, префикси.
12. Разделяне на мрежите на подмрежи – при IPv4 и при IPv6. Разделяне на подмрежи с променяща се маска.

Литература:

Официални учебни материали по програмата Мрежова академия от <http://www.netacad.com>

Макмилън Т., Cisco: Компютърни мрежи, Алексофт, 2016.

Kurose, J., Ross, K., Computer Networking A Top-Down Approach, 8th Edition, Pearson, 2022

Основи на програмирането

13. Основи на езика за програмиране C, типове данни.
14. Управляващи оператори.
15. Съставни типове данни.
16. Потребителски функции, предаване на параметри, взаимодействие, рекурсия.
17. Библиотечни функции.

Литература:

Сълов, В. Въведение в програмирането. Наука и икономика, Варна, 2015.

Обектноориентирано програмиране

18. Класове и обекти. Особености на обектноориентираното проектиране.
19. Инкапсулиране. Режими на достъп до членовете public, private и protected.
20. Наследяване. Единично и множествено наследяване. Тип на наследяване public, private и protected.
21. Полиморфизъм. Виртуални функции. Абстрактни класове.

Литература:

Петров, П. Обектноориентирано програмиране. Наука и икономика, Варна, 2017.

Машинно обучение 1 част

22. Машинно обучение (МО). Същност на МО. Класификация на алгоритмите на МО.
23. Методика за прилагане на МО.
24. Надзиравано обучение. Класификационни и регресионни методи – същност и класификация.
25. Методи на основата на дървета на решенията.
26. Невронни мрежи.
27. Интерпретиране на моделите.

Литература:

Александрова, Я. Машинно обучение за прогнозиране на кредитния риск при платформи за споделено кредитиране, Варна : Наука и икономика, 2021, 258 с. - (Библ. Проф. Цани Калянджиев ; Кн. 79)

Géron, A 2022, Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow, 3rd edn, O'Reilly Media.

Машинно обучение 2 част

28. Ненадзиравано машинно обучение – същност, класификация на методите.
29. Методи за клъстериране.
30. Асоциативен анализ.
31. Откриване на аномалии.
32. Намаляване на размерността.

Литература:

- Jo, T. (2021). Machine Learning Foundations: Supervised, Unsupervised, and Advanced Learning. Springer, ISBN-13: 978-3030659028*
- Doshi, R., Hiran, D. K., Jain, R. K., Lakhwani, K. (2022). Machine Learning (Master Supervised and Unsupervised Learning Algorithms with Real Examples). BPB Publications. ISBN: 978-93-91392-352*

Бизнес интелигентни и аналитични платформи

33. Основи на бизнес интелигентните и аналитични платформи
34. Моделиране на данните в Microsoft Power BI
35. Моделиране на данни в Qlik Sense

Литература:

- Lachev, T. Applied Microsoft Power BI: Bring your data to life! 7th Ed., Prologika Press, 2022.*
- Larson, B. Data Analysis with Microsoft Power BI, McGraw Hill, 2020. ISBN 9781260458626.*
- Garg, S. Qlik Sense for Business Intelligence: Leveraging Qlik Sense for advanced analytics. BPB Publications, 2024. ISBN 9365890535.*

Релационни бази от данни

36. Бази от данни – същност, основни характеристики. Системи за управление на бази от данни – функции, обзор.
37. Релационни бази от данни – основни понятия, интегритет на данните.
38. Концептуално проектиране на бази от данни. Модел на данните “Същност-връзки” (E-R модел). Преобразуване на E-R модела в релационен модел.
39. Transact-SQL – DCL, DDL, DML оператори; пакети, скриптове. SQL оператори за дефиниране на бази от данни, схеми и таблици. SQL оператори за извличане, обобщаване и актуализация на данните в Transact-SQL.

Литература:

- Пенева, Ю. Принципи на базите от данни. НБУ, 2017.*
- Itzik, Ben-Gan. T-SQL Fundamentals (3rd Edition). Microsoft Press, 2016.*
- Kellenberger, K. Beginning T-SQL: A Step-by-Step Approach, 4th Edition. Apress, 2020.*
- Petkovic, D. Microsoft SQL Server 2019 A Beginner's Guide (Seventh Edition). McGraw-Hill Education, 2020.*
- Davidson, L. Ten Common Database Design Mistakes. // <https://www.red-gate.com/simple-talk/sql/database-administration/ten-common-database-design-mistakes>, 25.03.2022.*
- Designing Databases. // [https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/sql/sql-server-2008-r2/ms187099\(v=sql.105\)?redirectedfrom=MSDN](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/sql/sql-server-2008-r2/ms187099(v=sql.105)?redirectedfrom=MSDN), 25.03.2022.*

Нерелационни бази от данни

40. Същност на концепцията NoSQL.
41. Видове нерелационни бази от данни.
42. Проектиране на базата от данни. Особености на JSON.
43. Създаване на йерархични бази от данни.
44. Извличане на данни от йерархични бази от данни.

Литература:

Bradshaw, S., Brazil, E., Chodorow, K. MongoDB: The Definitive Guide: Powerful and Scalable Data Storage. O'Reilly Media, 2019.

Програмиране с R

45. Въведение в езика R
46. Работа с dataframes
47. Описателна статистика с R
48. Визуализация на данни в R

Литература:

Krassimira Stoyanova, R programming for Data Science for Absolute Beginners, 2022.

Vickler, Andy, R Programming: R Basics for Beginners - Softcover, 2023.

Måns Thulin, Modern Statistics with R From Wrangling and Exploring Data to Inference and Predictive Modelling, 2024.

Muhammad Imran, Michail Tsagris, Farrukh Jamal and Christophe Chesneau, Implementing R for Statistics, Edition 1, 2026.

Програмиране с JAVA

49. Въведение в Java. Модални и немодални прозорци. Управление разположението на визуални компоненти (Layout Management).
50. Базови визуални Swing компоненти в Java. Събитие (Event). Обработка на събития (Listener). Изключение (Exception).
51. Сложни визуални Swing компоненти в Java. Концепция MVC за контроли JList, JTable, JComboBox, JTree.
52. Персистентност в Java. Работа с файлове, релационни и NoSQL бази от данни.
53. Многонишково програмиране в Java. Асинхронно изпълнение на програмен код.

Литература:

Алексей Василев, Java за всички, Асеновци, 2020.

Дъг Лоу, Пол Макфедрис, Java Основи For Dummies, АлекСофт, 2025

The Java Tutorials, <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/index.html>

Дълбоки невронни мрежи (Deep learning)

54. Основи на дълбоките невронни мрежи.
55. Представяне на данните за невронни мрежи.
56. Въведение в KERAS и TensorFlow. Градивни блокове на дълбоките невронни мрежи.
57. Използване на дълбоки невронни мрежи за класификация на изображения.
58. Усъвършенствани конволюционни мрежи за компютърно зрение.

Литература:

Chollet, F. Deep Learning with Python, 2nd edition, Manning Publishing, 2021, ISBN 9781617296864

Анализ на данни от интернет източници

59. Интернет средата като източник на данни
60. Подходи за извличане на знания от съдържанието, структурата и данните за използваемостта на интернет източниците
61. Извличане и анализ на данни от социалните мрежи
62. Софтуерни инструменти за извличане и анализ на данни от интернет източници

Литература:

Сълова, С. *Извличане на знания и анализ на данни от интернет източници.*

Варна: Наука и икономика, 2021, Библ. Проф. Цани Калянджиев ; Кн. 77., ISBN(печатно) 978-954-21-1082-8

Sulova, S., Bankov, B. *Approach for Social Media Content-Based Analysis for Vacation Resorts. Journal of Communications Software and Systems (JCOMSS), Croatia, Split: Croatian Communications and Information Society in cooperation with the University of Split, FESB, 15, 2019, 3, 262 - 271., ISSN(печатно) 1845-6421, ISSN(онлайн) 1846-6079, DOI 10.24138/jcomss.v15i3.712*

Mitchell, R. *Web scraping with Python: Collecting more data from the modern web.* O'Reilly Media, Inc., 2024.

Обработка на естествен език

63. Основи на компютърната обработка на текст
64. Извличане на ключови понятия в текст
65. Клъстерен анализ на текстови данни
66. Класификация на текстови данни

Литература:

Сълова, С. *Извличане на знания и анализ на данни от интернет източници.*

Варна: Наука и икономика, 2021, (Библ. Проф. Цани Калянджиев; Кн. 77).

Сълова, С. *Методи и техники за подобряване на резултатите при компютърна обработка на текст [Methods and Techniques for Improving Results in Natural Language Processing]*, Унив. изд. Наука и икономика, 2024, с. 25-30, ISBN 978-954-21-1184-9 (online).

Bankov, B. *An Approach for Clustering Social Media Text Messages, Retrieved from Continuous Data Streams. Science. Business. Society: International Scientific Journal, Sofia: Scientific Technical Union of Mechanical Engineering INDUSTRY 4.0 et. al., 3, 2018, 1, 6-9.*

Sulova, S. *Text Mining Approach for Identifying Research Trends. CompSysTech '21: International Conference on Computer Systems and Technologies '21, June 18 - 19, 2021, Ruse, Bulgaria, New York : Association for Computing Machinery, 2021, 93-98.*

Sulova, S., Todoranova, L., Penchev, B., Nacheva, R. *Using text mining to classify research papers. 17th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2017, Albena, Vol. 17, 2017, Issue 21, 647-654*

Облачни технологии

67. Модели на облачните изчисления
68. Категории облаци. Предимства и недостатъци

69. Миграция на приложения в облачна среда

70. Сигурност на облачните технологии

Литература:

Sehgal, N. K., Bhatt, P. C., Acken, J. M. Cloud Computing with Security: Concepts and Practices, 3rd. ed., 2023.

Wittig, A., Wittig, M., Amazon Web Services in Action, Third Edition. An in-depth guide to AWS, 2023.

Surianarayanan, C., Chelliah P. R., Essentials of Cloud Computing. A Holistic, Cloud-Native Perspective, Springer Cham, 2023.

Начин на провеждане на изпита: електронен тест с 60 затворени въпроса (с един верен отговор или с множествен избор) и 15 отворени въпроса. Въпросите имат различна тежест. От затворените въпроси могат да се получат максимум 70 т. От отворените въпроси – максимум 30 т. Време за работа: 3 часа.

16.03.2026 г.

Ръководител катедра:

(проф. д-р Юлиан Василев)