

**КОНСПЕКТ ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ИНФОРМАТИКА
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ "ХИМИЯ И ИНФОРМАТИКА" – ОКС „Бакалавър“**

1. Информация и данни. Информатика и информационни технологии.
2. Компютърни системи.
3. Операционни системи. Приложни програми.
4. Езици за програмиране. Понятието “алгоритъм“ в училищния курс по информатика. Основни алгоритми.
5. Структурата масив в училищния курс по информатика.
6. Философия, основни понятия и характеристики в процедурните езици за програмиране.
7. Основни типове данни в процедурните езици за програмиране. Вградени операции за работа с числа и символна информация. Условни инструкции. Рекурсия.
8. Обектно ориентирано програмиране (Java). Клас, интерфейс, обект. Наследяване и полиморфизъм
9. Масиви колекции и други структури от данни в езика Java. Основни алгоритми.
10. Основни понятия при работата с бази данни. Основни операции с SQL.
11. Проектиране и дизайн на софтуерни системи
12. Дизайн на по сложни компоненти в системата и тяхното взаимодействие
13. Статистически изследвания и приложението им при обработката на данни от химични и педагогически изследвания.
14. Статистически критерии и приложението им за оценка на експериментални процедури.
15. Статистически методи за оценка на експериментални фактори и връзки между случайни променливи.

АНОТАЦИИ НА ВЪПРОСИТЕ

1. Информация и данни. Информатика и информационни технологии:

Информация. Информационни дейности и процеси. Данни. Единици за количествено измерване на данни и връзката между тях. Тип на данните. Прости структури (числови, логически, времеви и др.) и съставни структури (запис, файл от записи, таблица, табличен релационен модел, йерархичен модел) от данни в училищния курс по информатика и информационни технологии.

2. Компютърни системи:

Компютърни системи - общ преглед. Схема на Джон Фон-Нойман. Блокова схема на персоналния компютър. Основни компоненти на персоналния компютър – функционално предназначение и основни характеристики.

3. Операционни системи. Приложни програми:

Операционни системи – предназначение, основни функции, видове. Основни компоненти на операционната система и функционалното им предназначение. Основни понятия свързани с физическата организация на данните върху дискови магнитни носители (сектор, клъстер, писта, адрес на сектор, форматиране). Йерархична файлова система – основни понятия и дейности. Приложни програми – основни типове.

4. Езици за програмиране. Понятието “алгоритъм“ в училищния курс по информатика. Основни алгоритми.

Алгоритъм – понятие и свойства. Езици за програмиране - същност и класификация. Генериране на прости числа, Сортировка, Числено решаване на уравнения, Числено интегриране и диференциране, Решаване на обикновени диференциални уравнения. Линейни, разклонени, циклични и рекурсивни алгоритми.

5. Структурата масив в училищния курс по информатика:

Структурата масив в училищния курс по информатика. Основни алгоритми с масиви - въвеждане, извеждане на стойности, сума на елементите, намиране на най-голяма и най-малка стойност, сортиране, последователно и двоично търсене.

6. Философия, основни понятия и характеристики на процедурните езици за програмиране.

Процедурни езици: Философия и основни понятия. Характеристики на езика. Оператори, Процедури – същност и класификация. Процедури с параметри. Процедури от тип операция.

7. Основни типове данни. Вградени операции за работа с числова и символна информация. Условни инструкции. Рекурсия.

Основни типове данни. Вградени операции за работа с числова и символна информация. Логически изрази. Условни инструкции. Рекурсия – същност и видове. Рекурсивни операции. Сортиране на списъци.

8. Обектно ориентирано програмиране (Java). Клас, интерфейс, обект. Наследяване и полиморфизъм.

Клас. Дефиниране на клас. Обект, конструктори, подразбиращ се конструктор, използване и смисъл на спецификаторите **public**, **private**, **static** за полета и методи на класа. Динамични и статични полета и методи. Масиви от обекти.

Наследяване. Предефиниране и додефиниране на компоненти (полета и методи). Достъп до наследени и предефинирани компоненти.

9. Масиви в езика Java. Основни алгоритми - Дефиниране на едномерни и двумерни масиви със стойности от примитивен тип (**int**, **double**); - Сортировка на елементите на масив (метода на “мехурчето”); - Търсене на минимална, максимална или зададена стойност в масив.

10. Основни понятия при работата с бази данни. Основни операции с SQL. Insert, Select, Update , Delete. Първичен ключ, външни ключове. Релации едно към много, много към много.

11. Проектиране и дизайн на софтуерни системи: Събиране и анализ на изискванията за софтуерна система (Requirement Analyses) – Use cases – Use case диаграми. Детайлен дизайн на софтуерна система. Дефиниране на интерфейсите между компонентите в системата.

12. Дизайн на по сложни компоненти в системата и тяхното взаимодействие (Sequence diagrams). Дизайн на embedded module в системата – State diagrams (Диаграми на състоянието).

13. Статистически изследвания и приложението им при обработката на данни от химични и педагогически изследвания: представяне на наблюдения; нормално разпределение-характеристики; оценка на експериментални грешки.

- 14. Статистически критерии и приложението им за оценка на експериментални процедури:** параметрични (критерий на Student, критерий на Fisher, критерий на Grubb) и непараметрични (Mann-Whitney U тест, Wilcoxon pair rank) тестове.
- 15. Статистически методи за оценка на експериментални фактори и връзки между случайни променливи:** Анализ на вариации (ANOVA). Корелационен анализ. Регресионен анализ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ангелов, А., Добрев Д., Хиков Т. Информатика 9.клас, СИЕЛА Софт анд Пабблишинг, София, 2002.
2. Азъллов, П., Златарова, Ф. Информатика, Просвета, София, 2001.
3. Бърнев П. и колектив (2001) Информатика+. Летера. София.
4. Бърнев П. и колектив (2001) Информационни технологии. Летера. София.
5. Дичева Д., Николов Р., Сендова Е. (1998) Информатика в стил Лого. Народна просвета. София.
6. Иванова, Л. Въведение в РС, СИЕЛА Софт анд Пабблишинг, София, 2004.
7. Николов, М. Операционни системи, СИЕЛА Софт анд Пабблишинг, София, 2005.
8. Николова, И. Материали от курса по КСТ, 2005: <http://www-it.fmi.uni-sofia.bg/kst>
9. Сендова Е., Иванов И., Николов Р. (2002) Напред в компютърния свят. Виртех ООД. София.
10. Програмиране с Java 2, СофтПрес, 2001
11. Екел Брус, Да мислим на Java, СофтПрес, 2001) (оригинал: Thinking in Java, Eckel Bruce, www.bruceeckel.com, 2000)
12. Робъртс С., Ф. Хелър, М. Ърнест; “Java™2-Пълно ръководство за сертифициране”, СофтПрес ООД, София 2001.
13. Симеонов, В. Принципи на обработката на данни от химичните анализи. Университетско издателство “Св. Кл. Охридски”, София, (1995).
14. J. Miller, J. C. Miller, Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry Paperback, Pearson Education Limited, Harlow, England, 2010.
15. Статистическа обработка на данни – лекции и упражнения (<https://elearn.uni-sofia.bg/course/view.php?id=1640>).
16. Doug Rosenberg, Kendall Scott, Use Case Driven Object Modeling with UML – A practical Approach, Addison-Wesley, march 1999
17. Мартин Фаулър, UML основи, Soft Press ISBN 9546853062 2004
18. Sparx Systems - Enterprise Architect - UML Tutorial - http://www.sparxsystems.com.au/UML_Tutorial.htm
19. Уирт, Н., Алгоритми + структури от данни = програми. Техника, София, 1980 (има и следващи стереотипни издания).
20. Bill Daley, Computers are your Future, Prentice Hall, 2006, ISBN 0-13-148801-5.
21. Peter Drake, “Data Structures and Algorithms
22. Ronald Mak, “Java Number Cruncher: The Java Programmer's Guide to Numerical Computing” Prentice Hall PTR, 2002, ISBN: 0-13-046041-9
23. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, and C. Stein, “Introduction to Algorithms”, 2nd Edition, The MIT Press, 2001, ISBN 0-262-53196-8