

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ

по направлению 02.04.02 "Фундаментальная информатика
и информационные технологии"

В программу вступительного экзамена в магистратуру по направлению 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» входят вопросы по следующим дисциплинам:

- 1) Основы программирования;
- 2) Языки программирования;
- 3) Технологии баз данных;
- 4) Операционные системы;
- 5) Алгоритмы и анализ сложности;
- 6) Объектно-ориентированное программирование;
- 7) Программная инженерия;
- 8) Компьютерные сети.

Основы программирования

1. Блочная структура программы на языке программирования высокого уровня. Область видимости деклараций. Локальные и глобальные переменные, побочный эффект подпрограммы.
2. Рекурсия.
3. Последовательные списки: стек, очередь, дек. Связные списки: однонаправленный список, двунаправленный список, циклический список.
4. Бинарные деревья. Обходы бинарного дерева.

Языки программирования

5. Алфавит, синтаксис, семантика языка программирования.
6. Модель компилятора языка программирования.
7. Java-модель исполнения программ.

Технологии баз данных

8. Основные понятия: база данных, СУБД, система баз данных. Сетевая архитектура СБД. Архитектура ANSI/SPARC.
9. Реляционная модель данных: понятия отношения, кортежа, домена, первичного ключа, внешнего ключа. Реляционная алгебра: операции проекция, выбор, естественное соединение, декартово произведение.
10. Нормальные формы 1НФ, 2НФ, 3НФ.
11. Запросы на языке SQL.

Операционные системы

12. Назначение и функции ОС. Поколения ОС. Классификация ОС.
13. Понятие ядра ОС. Виды ядер ОС.
14. Схемы организации виртуальной памяти: страничная, сегментная, сегментно-страничная.
15. Управление процессами. Состояние, контекст и алгоритмы планирования процессов.

Алгоритмы и анализ сложности

16. Понятие сложности алгоритма.
17. Стратегии разработки алгоритмов.
18. Примеры алгоритмов различной сложности.
19. Классы сложности задач.

Объектно-ориентированное программирование

20. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
21. Синтаксис языка C++: ссылки и указатели, работа с памятью с помощью операторов new и delete, модификаторы static, const.
22. Конструкторы и деструкторы классов в языке C++.
23. Реализация наследования в языке C++. Абстрактные классы.

Программная инженерия

24. Основные понятия программной инженерии, цели и задачи.
25. Жизненный цикл программного обеспечения: этапы и их содержание.
26. Требования к программному обеспечению.
27. UML: диаграммы вариантов использования, классов, последовательностей, деятельности.

Компьютерные сети

28. Сетевые архитектуры.
29. Сетевые стандарты: семиуровневая эталонная модель OSI.
30. Средства сетевой безопасности и основы криптографии
31. Функциональность общей серверно-ориентированной архитектуры; функции клиентских систем.

Литература

1. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника". СПб.: Питер, 2010. 460 с.
2. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных с примерами на Паскале. СПб.: Невский диалект, 2008. 351 с.
3. Пильщиков В.Н. Язык Паскаль: упражнения и задачи: учеб. пособие. М.: Научный мир, 2003.
4. Степанов, В.П. Лабораторный практикум по программированию на языке Си [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Степанов. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 47 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52383>. — Загл. с экрана.
5. Фридман, А.Л. Язык программирования Си++ [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Л. Фридман. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 218 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100541>. — Загл. с экрана.
6. Быков, А.Ю. Решение задач на языках программирования Си и Си++ [Электронный ресурс] : методические указания / А.Ю. Быков. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103505>. — Загл. с экрана.
7. Опалева Э.А., Самойленко В.П. Языки программирования и методы трансляции: учеб. пособие для вузов по специальности 220400 (230105) -Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 476 с.
8. Ахо А., Лам М.С., Сети Р., Ульман Д. Компиляторы: принципы, технологии и инструменты. М.: Вильямс, 2008. 1184 с.
9. Себеста У. Основные концепции языков программирования. М.: Вильямс, 2001. 670 с.
10. Дейт К.Д. Введение в системы баз данных. М.: Вильямс, 2001. 1071 с.
11. Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж., Уидом Дж. Системы баз данных. Полный курс. М.: Издательский дом "Вильямс", 2008. 1088 с.
12. Кузнецов С.Д. Базы данных: модели и языки. М.: Бином-Пресс, 2008. 720 с.
13. Кормен Т.Х., Лейзерсон Ч.И., Ривест Р.Л., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. М.: Вильямс, 2005. 1290 с.

14. Макконнелл Д. Анализ алгоритмов. Активный обучающий подход. М.: Техносфера, 2009. 415 с.
15. Алексеев В.Е., Таланов В.А. Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений: учеб. по специальности 010200 -Прикладная математика и информатика и по направлению 510200 -Прикладная математика и информатика. М.: БИНОМ, 2006. 318 с.
16. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы (3-е издание). Учебник для вузов. СПб: Питер, 2007. 960 с.
17. Новиков Ю.В., Кондратенко С.В. Основы локальных сетей. М.: ИНТУИТ, 2005. 360 с.
18. Залогова Л.А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#: учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106731>.
19. Мейер, Б. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс] : учебник / Б. Мейер. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 969 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100306>. — Загл. с экрана.
20. Новиков Ю.В., Кондратенко С.В. Локальные сети. Архитектура, алгоритмы, проектирование. М.: ЭКОМ, 2000. 312 с.
21. Таненбаум Э. Современные операционные системы. СПб: Питер, 2010. 1115 с.
22. Сафонов В.О. Основы современных операционных систем: учеб. пособие по специальности 010503 "Мат. обеспечение и администрирование информ. систем". М.: ИНТУИТ, 2011. 583 с.
23. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы: учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника". СПб.: Питер, 2003. 538 с.
24. Жоголев Е.А. Технология программирования. М.: Научный Мир, 2004. 216 с.
25. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2004. 655 с.
26. Басс Л., Клементс П., Кацман Р. Архитектура программного обеспечения на практике. СПб.: Питер, 2006. 575 с.

Заведующий кафедрой _____ / Л.Б. Соколинский