

## ПРОГРАММА

вступительного экзамена в магистратуру по направлению 09.04.04 «Программная инженерия»

(очная и очно-заочная формы обучения)

1. Тестирование и верификация алгоритмов. Трассировка.
2. Методы проектирования алгоритмов.
3. Данные, тип данных, стандартные типы.
4. Базовые алгоритмические структуры. Примеры на языке программирования.
5. Понятие алгоритма, его свойства, запись алгоритма, примеры записи.
6. Логические схемы, сумматор, «черный ящик».
7. Логический вентиль, инвертор, дизъюнктор, конъюнктер, принципы работы.
8. Таблица истинности, логические операции, упрощение логического выражения.
9. Алгебра, высказывания, предикаты, булева функция, аксиомы алгебры предикатов
10. Информационная безопасность, основные понятия, компьютерные вирусы и антивирусы
11. Криптографическая система.
12. Основные понятия кодирования и шифрования.
13. Технология обработки текстовой информации. Форматы текстовых файлов.
14. Технология обработки графической информации. Форматы графических файлов.
15. Загрузка операционной системы. Файловая система.
16. Операционная система (общие понятия, управление файловой системой, командный процессор, драйвера устройств, сервисные программы, графический интерфейс пользователя).
17. Перевод чисел из восьмеричной и шестнадцатеричной в двоичную систему счисления и обратно.
18. Перевод целого числа из десятичной системы в любую другую позиционную систему счисления.
19. Перевод дробного числа из десятичной в другие системы счисления. Перевод смешанных чисел.
20. Десятичная, восьмеричная, двоичная, шестнадцатеричная системы счисления, основание, алфавит, развернутая форма записи числа.
21. Информация и её свойства. Количество информации.
22. Понятие модели и моделирования. Свойства модели. Классификация моделей (по форме представления).
23. Классификация математических моделей по свойствам обобщенного объекта моделирования.
24. Математическое моделирование сложных систем.
25. Задачи теории массового обслуживания. Классификация СМО и их основные характеристики.
26. Одноканальные СМО и их основные характеристики.
27. Многоканальные СМО с ограничением по длине очереди ожиданием (только схема, выводить не надо).
28. Многоканальные СМО с ограниченным временем ожидания заявки в очереди (схема).
29. Моделирование случайного процесса на примере потока покупателей, машин, пакетов через сетевое устройство и т.д.
30. Представление систем в терминах систем массового обслуживания. Математическое описание системы массового обслуживания, их характеристики. Распределение событий в СМО.
31. Математическая модель одноканальной однородной разомкнутой СМО без отказов.
32. Имитационное моделирование. Понятие и структура имитационной модели.
33. Моделирование процесса функционирования системы по событийному принципу. Привести пример алгоритма.
34. Моделирование источников заявок и потоков обслуживания в СМО. Вычисление их характеристик.
35. Способы моделирования псевдослучайных последовательностей, их краткая характеристика. Проверка равномерности, независимости членов псевдослучайной последовательности чисел, оценка длины периода.
36. Понятие и составляющие информационной системы
37. Характеристика этапов разработки БД.
38. Характеристика элементов ER-диаграмм. Типы связей, примеры

39. Основные понятия реляционной модели данных
40. Понятие целостности реляционных баз данных
41. Понятие функциональной зависимости атрибутов отношения.
42. Реляционная алгебра. Операции ограничения, проекции объединения и пересечения
43. Реляционная алгебра. Операции разности, произведения, соединения и деления
44. Понятие нормализации БД. Свойства нормальных форм
45. Характеристика 1НФ. Пример приведения к 1НФ
46. Характеристика 2НФ. Пример приведения к 2НФ
47. Характеристика 3НФ. Пример приведения к 3НФ
48. Понятие СУБД. Функциональные возможности СУБД
49. Компоненты СУБД
50. Классификация СУБД
51. Транзакция. Свойства транзакции
52. Типы команд SQL Типы данных SQL. Функции SQL (агрегатные, математические, даты и времени)
53. Команда SELECT. Примеры запросов
54. Реализация операций реляционной алгебры на SQL на примере (проекция, вычитание, естественное соединение)
55. Реализация операций реляционной алгебры на SQL на примере (выборка, пересечение, декартово произведение, объединение)
56. Триггеры в СУБД
57. Процедуры в СУБД
58. Инкапсуляция и ее использование в программах (на примере языка C++).
59. Использование спецификаторов доступа при наследовании.
60. Использование спецификаторов доступа при объявлении членов класса.
61. Конструкторы и деструкторы их назначение, объявление и использование при наследовании классов.
62. Виртуальные функции и абстрактные классы их определение, назначение.
63. Перегрузка операторов, для чего применяется, как осуществляется.
64. Шаблоны классов их создание и причины использования.
65. Функции преобразования. Их создание и причины применения.
66. Текстовые и бинарные потоки их организация и отличия записи данных.
67. Передача объектов в функции. Как осуществляется, возникающие проблемы и методы их устранения.
68. Возвращение объектов из функций. Как осуществляется, возникающие проблемы и методы их устранения.
69. Перегрузка конструкторов как осуществляется и зачем применяется.
70. Полиморфизм и его использование в программах (на примере языка C++).
71. Библиотека стандартных шаблонов, для чего предназначена, что включает.
72. Дружественные функции для чего используются, как определяются.
73. Массивы объектов и их обработка.
74. Полиморфизм и его использование в программах (на примере языка C++).
75. Инкапсуляция и ее использование в программах (на примере языка C++).
76. Использование спецификаторов доступа при объявлении членов класса.
77. Использование спецификаторов доступа при наследовании классов.
78. Конструкторы и деструкторы их назначение, объявление и использование при наследовании классов.
79. Виртуальные функции и абстрактные классы их определение, назначение.
80. Основные категории информационных систем в зависимости от назначения и уровней управленческой иерархии организации.
81. Информационные хранилища данных: понятие, определение, архитектура, функции, базовые требования.
82. Характеристика базовых концепций организации хранения данных.
83. Системы поддержки принятия решений (СППР): назначение, состав и структура, основные функции, роль в информационной системе организации.

84. Назначение и отличительные особенности реализации в информационных системах технологии многомерного анализа данных (*On-Line Analytical Processing - OLAP*).
85. Назначение и отличительные особенности реализации в информационных системах технологии *Data Mining*.
86. Сущность, необходимость, способы, эффективность интеграции локальных информационных систем предприятия.
87. Интегрированная информационная среда организации: назначение и эффективность функционирования.
88. Основные принципы создания информационной системы: определения и характеристика.
89. Понятие о бизнес-функциях и бизнес-процессах. Их значение при проектировании информационных систем.
90. Характеристика этапов моделирования будущей информационной системы.
91. Реинжиниринг бизнес-процессов: определение, базовые правила, этапы.
92. Характеристика существующих подходов к функциональному моделированию бизнес-процессов.
93. Понятие о CASE-технологиях анализа и проектирования информационных систем.
94. Характеристика основных этапов (фаз) внедрения информационных систем в организации.
95. Понятие о системе планирования ресурсов предприятий (*Enterprise Resource Planning - ERP*) как основе корпоративной информационной системы (КИС).
96. Понятие о принципах создания информационных систем планирования материальных потребностей предприятия (*Material Requirement Planning - MRP*).
97. Понятие о принципах создания информационных систем планирования производственных ресурсов (*Manufactory Resource Planning - MRP II*).
98. Понятие о принципах создания информационных систем планирования ресурсов предприятия (*Enterprise Resource Planning - ERP*).
99. Понятие о технологии управления взаимоотношениями с клиентами (*Customer Relationship Management - CRM*).
100. Особенности реализации в информационных системах технологии планирования ресурсов, синхронизированное с покупателем (*Customer Synchronized Resources Planning – CSRP*).

### **Список литературы:**

#### **а) Теория алгоритмов**

1. Л. Г. Гагарина, В. Д. Колдаев. Алгоритмы и структуры данных. Издательство: Финансы и статистика, Инфра-М. 2009.
2. Глухов, М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов. Учебное пособие / М.М. Глухов, А.Б. Шишков. – СПб.: Лань, 2012. – 416 с.
3. Гринченков, Д.В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов: Учебное пособие / Д.В. Гринченков, С.И. Потоцкий. – М.: КноРус, 2013. – 206 с.
4. Игошин, В.И. Теория алгоритмов: Учебное пособие / В.И. Игошин. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 318 с.

#### **б) Базы данных**

1. Агальцов, В.П. Базы данных. В 2-х т. Т. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с.
2. Агальцов, В.П. Базы данных. В 2-х т.Т. 1. Локальные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.
3. Голицына, О.Л. Базы данных: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М.: Форум, 2012. - 400 с.
4. Кузин, А.В. Базы данных: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.В. Кузин, С.В. Левонисова. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 320 с.
5. Пирогов, В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: Учебное пособие / В.Ю. Пирогов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 528 с.
6. Название: Изучаем SQL Автор: Линн Бейли Издательство: Питер. 2012

***в) Информационные системы***

1. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. - М.: Дашков и К, 2013. - 395 с.
2. Бодров, О.А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: Учебник для вузов / О.А. Бодров. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 244 с.
3. Васильков, А.В. Информационные системы и их безопасность: Учебное пособие / А.В. Васильков, А.А. Васильков, И.А. Васильков. - М.: Форум, 2013. - 528 с.
4. Вдовин, В.М. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: Учебное пособие / В.М. Вдовин. - М.: Дашков и К, 2013. - 388 с. 10. Горбенко, А.О. Информационные системы в экономике / А.О. Горбенко. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2012. - 292 с.
5. Исаев, Г.Н. Информационные системы в экономике: Учебник для студентов вузов / Г.Н. Исаев. - М.: Омега-Л, 2013. - 462 с.
6. Олейник, П.П. Корпоративные информационные системы: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / П.П. Олейник. - СПб.: Питер, 2012. - 176 с.
7. Патрушина, С.М. Информационные системы в экономике: Учебное пособие / С.М. Патрушина, Н.А. Аручиди. - М.: Мини Тайп, 2012. - 144 с.
8. Уткин, В.Б. Информационные системы в экономике: Учебник для студентов высших учебных заведений / В.Б. Уткин, К.В. Балдин. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 288 с.
9. Граничин О.Н., Кияев В.И. Информационные технологии и системы в современном менеджменте. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во ВВМ, 2014, 897 с.

***г) Объектно-ориентированное программирование***

1. Иан Грэхем. Объектно-ориентированные методы. Принципы и практика = Object-Oriented Methods: Principles & Practice. – 3-е изд. М.: «Вильямс», 2004. – 880 с.
2. Герберт Шилдт. С++: базовый курс, – 3-е изд. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2010. – 624 с.