

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРИЕМУ В МАГИСТРАТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ 09.04.04 «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

1.1 Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом ВО по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности претендентов и наличия способностей для обучения в магистратуре по направлению 09.04.04 «Программная инженерия».

2. ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.

2.1 Программа вступительного испытания, содержит вопросы в объеме требований, предъявляемых образовательным стандартом высшего образования уровня подготовки бакалавра по направлению, соответствующему направлению магистратуры.

2.2 Конечной целью вступительного испытания является определение уровня знаний и компетенций абитуриента по 100-балльной шкале.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.

1. IP-адресация. Классы сетей, сетевая маска.
2. Автоматизированные системы: планирования работ и учета трудозатрат, управления требованиями, управления изменениями, контроля версий.
3. Автоматическая генерация кодов программ. Обратное проектирование (реинжиниринг) ПО.
4. Алгоритм поиска подстроки в строке. Алгоритм Бойера-Мура.
5. Алгоритмы нахождения минимального остовного дерева графа: алгоритм Прима, алгоритм Крускала.
6. Алгоритмы обхода графа: поиск в глубину, поиск в ширину (волновой алгоритм).
7. Архитектура ЭВМ Фон Неймана.
8. Архитектура ЭВМ. Режимы работы центрального процессора.
9. Бесклассовая IP-адресация.
10. Булевы операции над отношениями.
11. Документирование разработки программного обеспечения. Типы и виды документации. Стандарты ЕСПД.
12. Единицы измерения количества информации.
13. Жизненный цикл программного обеспечения. Инкрементная модель разработки программного проекта (достоинства, недостатки, область применения).
14. Жизненный цикл программного обеспечения. Каскадная модель разработки программного проекта (достоинства, недостатки, область применения).
15. Жизненный цикл программного обеспечения. Оценка трудоемкости этапов. Разработка и сопровождение проектов.
16. Жизненный цикл программного обеспечения. Спиральная модель разработки программного проекта (достоинства, недостатки, область применения).
17. Жизненный цикл проекта. Фазы и продукты.
18. Жизненный цикл требований, этапы работы с требованиями, извлечение и источники требований.
19. Значение рекурсивных функций. Тезис ЧЕРЧА.
20. Иерархическая структура работ. Базовое расписание проекта. Критический путь.
21. Инкапсуляция, определение прав доступа. Друзья класса. Статические и нестатические члены класса.
22. Интеллектуальные информационные технологии (ИИТ). Типы моделей представления знаний.

23. Интерпретация формул исчисления предикатов и ее использование при выводе в системах искусственного интеллекта.
24. История и причины создания СУБД. Отношения и их свойства, ключи отношений.
25. Классификация ОС.
26. Конструкторы по умолчанию, инициализирующий конструктор, список инициализации и конструктор копирования. Деструкторы – назначение, определение и использование.
27. Концепция памяти. Принципы типизации данных. Иерархия простых типов данных. Стандартные типы данных в языках C/C++. Таблица характеристик. Особенности выбора типа. Правила приведения типов.
28. Критерии качества программного обеспечения. Методологии оценки качества ПО.
29. Линейные структуры данных массив, структура (запись) и множество: организация и основные операции.
30. Линейные структуры данных стек, очередь и дек: организация и основные операции.
31. Методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования программного обеспечения ИС.
32. Методы проектного управления. Матричный метод. Табличный метод.
33. Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта. Основные термины и определения (предметная область, сущности, отношения, суждения, язык представления знаний).
34. Назначение и функции ОС.
35. Общая характеристика управления. Этапы управления. Схема управления.
36. Объявление и определение класса. Данные-члены и функции-члены класса. Создание экземпляров классов, ссылки и указатели на объекты. Указатель this.
37. Одноранговые сети, рабочая группа.
38. Оператор выборки в языке SQL, сортировка, вычисление агрегатных функции, конструкции GROUP BY и HAVING, объединение, пересечение, разность запросов.
39. Операторы SQL для управления транзакциями, состояния и вложенность транзакций, уровни изоляции транзакций.
40. Операции (классификация, особенности записи). Понятие ассоциативности, приоритета, размерности. Таблица приоритета операций. Арифметические операции. Логические операции (краткая схема вычислений). Побитовые операции (таблицы истинности).
41. Операции выборки и проекции, их свойства.
42. Операции соединения и деления, их свойства.
43. Определение и принципы функционирования машины ТЬЮРИНГА.
44. Определение канонической системы ПОСТА. Примеры систем.
45. Определение конечного автомата. Способы задания конечного автомата. Примеры.
46. Определение логического следствия в исчислении высказываний и его связь с выводимостью в системах искусственного интеллекта.
47. Определение примитивно-рекурсивной функции.
48. Определение системы искусственного интеллекта.
49. Определение формальной теории как математической модели знаний в системах искусственного интеллекта.
50. Основные концепции ООП: наследование, инкапсуляция, полиморфизм, абстракция.
51. Основные понятия и аксиомы реляционной алгебры.
52. Переменные (объявление, инициализация, присвоение). Константы. Специальные символы. Квалификатор const. Область видимости переменных. Операторы управления областью видимости.
53. Планирование исполнения. Мониторинг и управление работами. Уточнение оценок на протяжении жизненного цикла проекта.
54. Подпрограммы (синтаксис, виды подпрограмм, формальные и фактически параметры, порядок действий при вызове функции, контекст, пример). Оператор return. Прототипы функций (понятие, назначение, способы применения). Способы передачи параметров в функции. Способы передачи значения из одной функции в другую. Рекурсия (понятие,

правила написания рекурсивных подпрограмм, прямая и обратная и косвенная рекурсии).

55. Подходы к оценке трудоемкости работ. Оценка PERT.
56. Поиск оптимальных маршрутов на графе. Алгоритм Дейкстры.
57. Полиморфизм, таблица виртуальных функций, абстрактные классы.
58. Понятие алгоритма. Способы записи алгоритмов. Сравнение различных подходов. Пример. Перевод программы из блок-схемы в код и наоборот.
59. Понятие программного проекта. Цели проекта. Результаты проекта.
60. Понятие сложности алгоритма. Алгоритм быстрой сортировки (Хоара).
61. Понятия транслятор, компилятор и интерпретатор. Статическая и динамическая компиляция.
62. Представление логических функций в виде нормальных форм. ДНФ и КНФ.
63. Принципы индексации данных, рекомендации по выбору индексов. Операторы SQL для создания и удаления индексов.
64. Протокол DHCP.
65. Процедурное программирование. Декомпозиция задачи на подзадачи. Парадигма черного ящика.
66. Разложение логических функций по всем переменным. СДНФ, СКНФ.
67. Разложение логических функций по переменным. Теорема разложения логических функций по переменным.
68. Разработка и анализ требований: основные понятия. Виды требований.
69. Разрешимые и перечислимые множества. Их применимость.
70. Реализация обработки исключительных ситуаций, спецификация исключений.
71. Рекурсивные и итеративные алгоритмы. Рекурсивное вычисление математических функций.
72. Свойств алгоритмов. Формы представления алгоритмов. Составление блок-схем алгоритмов.
73. Сетевое взаимодействие средствами POSIX. Архитектура клиент-сервер, сокет.
74. Сетевое взаимодействие. Модель TCP/IP.
75. Сети «клиент — сервер».
76. Система доменного именования. Правила именования узлов и доменов.
77. Системные вызовы для работы с процессами в ОС Windows и Linux.
78. Системы счисления и действия над числами. Использование двоичной алгебры логики для описания действий над числами.
79. Системы хранения данных. RAID 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6. Вложенные уровни RAID.
80. Ссылки (понятие, способы применения). Указатели (назначение, синтаксис, операции). Различие между указателями и ссылками. Динамическая память (выделение и освобождение памяти под переменные, одномерные массивы, двумерные массивы). Тип данных «массив массивов».
81. Стандарт POSIX.
82. Стандарты, регламенты, шаблоны документов по управлению проектами.
83. Структура данных граф: определение и способы реализации.
84. Структура данных дерево: общее определение. Двоичные деревья, способы реализации.
85. Структура данных файл: общие сведения об их организации.
86. Структурное программирование (историческая справка, принципы, три базовые конструкции). Основные операторы структурных языков программирования.
87. Сферы применения искусственного интеллекта.
88. Схема сетевого взаимодействия, включая редиректор, браузер, клиент и сервер.
89. Тезис ТЬЮРИНГА и его связь с тезисом ЧЕРЧА.
90. Тестирование программ. Критерии выбора тестов. Функциональные критерии.
91. Типы данных в языке SQL, операторы языка SQL для создания, удаления и модификации таблиц.
92. Типы программного обеспечения (системное, прикладное, инструментальное).

93. Универсальный язык моделирования UML. Структура языка, основные понятия и диаграммы.
94. Упорядоченные деревья поиска: способы реализации и основные операции. Определение сбалансированного по высоте дерева поиска (АВЛ-дерево).
95. Управляющие конструкции в языке SQL, хранимые процедуры, триггеры.
96. Функции: параметры по-умолчанию, перегрузка функций. Перегрузка операторов. Шаблоны функций. Разрешение неоднозначностей при вызове функций.
97. Хеширование данных. Основные понятия и виды хеширования, функция хеширования.
98. Цикл с предусловием (синтаксис, логика работы, пример). Цикл с постусловием (синтаксис, логика работы, пример). Цикл с параметром (синтаксис, логика работы, пример). Взаимозаменяемость циклов. Оператор break. Оператор continue. Оператор ?: (синтаксис, логика работы, пример).
99. Шаблоны классов, параметризация и специализация шаблонов классов.
100. Эволюция операционных систем.
101. Экспертная система как типичный представитель системах искусственного интеллекта. Важность экспертных систем.
102. Этапы развития методов проектирования ПО, основные задачи и технические средства.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ.

Экзаменационное задание содержит три теоретических вопроса в соответствии с перечнем вопросов из пункта 3. При проверке каждый из трех вопросов оценивается по тридцати трёхбалльной системе оценивания в зависимости от полноты и правильности выполнения задания. Каждая фактическая ошибка снижает оценку на 3 балла, если ошибка является не существенной, то оценка снижается на 1-2 балла в зависимости от ошибки. Полнота ответа является существенным условием для выставления максимального балла. Неполные ответы оцениваются в процентном отношении к полному ответу. Исходя из процента полноты ответа и количества ошибок выставляется балл за каждый из трех вопросов. Дополнительно оценивается в один балл или ноль баллов общее впечатление от работы – грамотность ответов и четкость формулировок.