

## ПРОГРАММА

### вступительного экзамена в магистратуру по направлению 09.04.01 «Информатика и

### вычислительная техника» (очная и очно-заочная формы обучения)

#### Вопросы к вступительному экзамену:

1. Аналитическая геометрия на плоскости. Кривые второго порядка.
2. Элементы векторной алгебры. Скалярное, векторное смешанное произведения векторов. Их геометрический и физический смысл.
3. Аналитическая геометрия в пространстве. Поверхности второго порядка.
4. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
5. Функция одной независимой переменной. Производная и интеграл
6. Исследование функции одной независимой переменной с помощью производной.
7. Экстремум функции двух независимых переменных.
8. Функция двух переменных. Построение графика и определение экстремума.
9. Неопределенный интеграл. Интегрирование по частям.
10. Таблица неопределенных интегралов.
11. Экстремум функции двух независимых переменных.
12. Вычисление определенного интеграла.
13. Вычисление длины дуги плоской кривой.
14. Исследование математических моделей. Приближенное решение уравнений (на примере  $x^3 - \sin x = 0$ ).
15. Интегрирование. Вычисление площади плоской фигуры.
16. Вычисление работы силы на заданном перемещении методом интегрирования.
17. Вероятностные модели (на примере вычисления площади круга, вписанного в квадрат).
18. Задача линейного программирования для двух переменных. Геометрическое решение.
19. Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды.
20. Ряд Фурье.
21. Дифференциальные уравнения первого порядка. Примеры из естествознания.
22. Исследование физических моделей. (На примере движения тела, брошенного под углом к горизонту или другом примере).
23. Понятие и составляющие информационной системы
24. Характеристика этапов разработки БД.
25. Характеристика элементов ER-диаграмм. Типы связей, примеры
26. Основные понятия реляционной модели данных
27. Понятие целостности реляционных баз данных
28. Понятие функциональной зависимости атрибутов отношения.
29. Реляционная алгебра. Операции ограничения, проекции объединения и пересечения
30. Реляционная алгебра. Операции разности, произведения, соединения и деления
31. Понятие нормализации БД. Свойства нормальных форм
32. Характеристика 1НФ. Пример приведения к 1НФ
33. Характеристика 2НФ. Пример приведения к 2НФ
34. Характеристика 3НФ. Пример приведения к 3НФ
35. Понятие СУБД. Функциональные возможности СУБД
36. Компоненты СУБД
37. Классификация СУБД
38. Транзакция. Свойства транзакции
39. Типы команд SQL Типы данных SQL. Функции SQL (агрегатные, математические, даты и времени)
40. Команда SELECT. Примеры запросов.
41. Реализация операций реляционной алгебры на SQL на примере (проекция, вычитание, естественное соединение)

42. Реализация операций реляционной алгебры на SQL на примере (выборка, пересечение, декартово произведение, объединение)
43. Триггеры в СУБД
44. Процедуры в СУБД
45. Методы проектирования алгоритмов.
46. Тестирование и верификация алгоритмов. Трассировка.
47. Данные, тип данных, стандартные типы.
48. Базовые алгоритмические структуры. Примеры на языке программирования.
49. Понятие алгоритма, его свойства, запись алгоритма, примеры записи.
50. Алгебра, высказывания, предикаты, булева функция, аксиомы алгебры предикатов
51. Таблица истинности, логические операции, упрощение логического выражения.
52. Логический вентиль, инвертор, дизъюнктор, конъюнктор, принципы работы.
53. Логические схемы, сумматор, «черный ящик».
54. Инфологическая задача.
55. Информационная безопасность, основные понятия, компьютерные вирусы и антивирусы
56. Криптографическая система.
57. Основные понятия кодирования и шифрования.
58. Технология обработки графической информации. Форматы графических файлов.
59. Технология обработки текстовой информации. Форматы текстовых файлов.
60. Операционная система (общие понятия, управление файловой системой, командный процессор, драйвера устройств, сервисные программы, графический интерфейс пользователя).
61. Загрузка операционной системы. Файловая система.
62. Информация и её свойства. Количество информации.
63. Десятичная, восьмиричная, двоичная, шестнадцатиричная системы счисления, основание, алфавит, развернутая форма записи числа.
64. Перевод целого числа из десятичной системы в любую другую позиционную систему счисления.
65. Перевод дробного числа из десятичной в другие системы счисления. Перевод смешанных чисел.
66. Перевод чисел из восьмиричной и шестнадцатиричной в двоичную систему счисления и обратно.
67. Полиморфизм и его использование в программах (на примере языка C++).
68. Инкапсуляция и ее использование в программах (на примере языка C++).
69. Использование спецификаторов доступа при наследовании.
70. Использование спецификаторов доступа при объявлении членов класса.
71. Конструкторы и деструкторы их назначение, объявление и использование при наследовании классов.
72. Виртуальные функции и абстрактные классы их определение, назначение.
73. Перегрузка операторов, для чего применяется, как осуществляется.
74. Шаблоны классов их создание и причины использования.
75. Функции преобразования. Их создание и причины применения.
76. Текстовые и бинарные потоки их организация и отличия записи данных.
77. Передача объектов в функции. Как осуществляется, возникающие проблемы и методы их устранения.
78. Возвращение объектов из функций. Как осуществляется, возникающие проблемы и методы их устранения.
79. Перегрузка конструкторов как осуществляется и зачем применяется.
80. Библиотека стандартных шаблонов, для чего предназначена, что включает.
81. Дружественные функции для чего используются, как определяются.
82. Массивы объектов и их обработка.
83. Полиморфизм и его использование в программах (на примере языка C++).

84. Инкапсуляция и ее использование в программах (на примере языка C++).
85. Использование спецификаторов доступа при объявлении членов класса.
86. Использование спецификаторов доступа при наследовании классов.
87. Конструкторы и деструкторы их назначение, объявление и использование при наследовании классов.
88. Виртуальные функции и абстрактные классы их определение, назначение.
89. Алгоритмы работы с линейными массивами.
90. Сортировка массивов (пузырьком, слиянием, подсчетом, быстрая сортировка Хоара)
91. Нахождение минимальных, максимальных элементов массива.
92. Задачи динамического программирования. Построение рекуррентных соотношений.
93. Алгоритмы нахождения палиндрома в строке.
94. Битовые операции в языках программирования.
95. Двоичный поиск.

***Рекомендуемая литература:***

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления (в 3-х томах). - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. т. 1 - 616 с.; т.2 - 810 с.; т.3 - 662 с.
2. Кормен, Томас. Х. Алгоритмы: вводный курс. :Пер. с англ. – М.:ООО «И.Д. Вильямс», 2014. – 208с.
3. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. – М.:Вильямс, 2017, 1328.
4. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++. – С-Пб.: «Питер»., 2015 – 928 с.
5. Симонович С.: Информатика. Базовый курс. – С-Пб. «Питер», 2015. 640 с.

*Настоящая программа основана на требованиях федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».*

*Составитель: доцент Ильин Д.В.*