

**Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Информатика»
для студентов первого курса института ИТ и групп КАБО-1,2 института ИИ**

1. Что такое информация? Варианты определения данного понятия и их классификация. Понятия, связанные с информацией: сигналы, данные, метод интерпретации данных.
2. Свойства информации: объективность, точность, достоверность, полнота, актуальность, полезность, синтаксическая адекватность, связность, осмысленность, неисчерпаемость.
3. Информатика как междисциплинарное научное направление: основные взгляды на содержание информатики.
4. Системы счисления: определение, классификация, позиционные системы счисления, основание позиционной системы, сокращенная и полиномиальная запись чисел.
5. Перевод целых чисел из 10ой системы счисления в систему с основанием N по машинному алгоритму и методом подбора.
6. Перевод вещественных чисел из 10ой системы счисления в систему с основанием N по машинному алгоритму.
7. Перевод вещественных чисел из системы с основанием N в десятичную.
8. Определение количества разрядов, обеспечивающих достаточную точность, при переводе вещественного числа из десятичной системы в систему с основанием N.
9. Перевод чисел из системы с основанием N в систему с основанием M, где $M=N^K$ и наоборот.
10. Арифметические действия в позиционных системах счисления: сложение, вычитание, умножение, деление (на примере двоичной системы).
11. Двоично-десятичная система: определения, достоинства и недостатки, область применения, правила выполнения сложения и вычитания.
12. Понятие разрядной сетки. Понятие переполнения разрядной сетки. Понятие машинного нуля.
13. Прямой, обратный, дополнительный коды, модифицированные коды: определение, назначение, правила перевода, достоинства и недостатки (на примере двоичной системы).
14. Сложение и вычитание в обратном и дополнительном коде. Переполнение и его устранение (на примере двоичной системы).
15. Код со смещением: определение, назначение, правила выполнения сложения и вычитания.
16. Представление чисел с фиксированной точкой: варианты фиксации точки для чисел со знаком и без, диапазоны представления чисел. Целочисленные типы данных.
17. Представление чисел с плавающей точкой. Общая идея. Диапазон представления чисел. Понятие нормализованного и ненормализованного числа (согласно общей идее).
18. Правила выполнения арифметических операций для чисел с плавающей точкой. Примеры.
19. Представление нормализованных чисел в соответствии со стандартом IEEE754: общие правила представления мантиссы, общие правила представления порядка.
20. Представление нормализованных чисел в соответствии со стандартом IEEE754: формат половинной точности.

21. Представление нормализованных чисел в соответствии со стандартом IEEE754: формат одинарной точности.
22. Представление ненормализованных чисел в соответствии со стандартом IEEE754 на примере формата половинной точности.
23. Алгоритм перевода чисел из 10ой системы в форматы стандарта IEEE754 и наоборот.
24. Базовые устройства схемотехники: понятие комбинационной схемы и цифрового автомата, классификация комбинационных схем и простых цифровых автоматов.
25. Основы алгебры логики: логическая переменная и логическая функция, способы задания логической функции, однозначность взаимопреобразований различных способов задания логической функции.
26. Логические функции от двух переменных: названия, таблицы истинности, УГО соответствующих схемотехнических элементов.
27. Основные понятия алгебры логики: конъюнкт, дизъюнкт, совершенный конъюнкт, совершенный дизъюнкт, минтерм, макстерм, дизъюнктивная форма, конъюнктивная форма.
28. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма, совершенная конъюнктивная нормальная форма. Определение. Методы построения.
29. Основные логические законы и правила преобразования логических формул.
30. Минимизация логических функций: цель минимизации, понятие МДНФ и МКНФ, минимизация методом эквивалентных логических преобразований.
31. Минимизация логических функций методом карт Карно: идея метода, понятие интервала логической функции, формы интервалов, правила выделения интервалов, правила построения карты с целью получения МДНФ функции от 3-х переменных, алгоритм минимизации.
32. Минимизация логических функций методом карт Карно: идея метода, понятие интервала логической функции, формы интервалов, правила выделения интервалов, правила построения карты с целью получения МДНФ функции от 4-х переменных, алгоритм минимизации.
33. Минимизация логических функций методом карт Карно: идея метода, понятие интервала логической функции, формы интервалов, правила выделения интервалов, правила построения карты с целью получения МКНФ функции от 3-х переменных, алгоритм минимизации.
34. Минимизация логических функций методом карт Карно: идея метода, понятие интервала логической функции, формы интервалов, правила выделения интервалов, правила построения карты с целью получения МКНФ функции от 4-х переменных, алгоритм минимизации.
35. Минимизация частично определенных логических функций при помощи карт Карно.
36. Понятие логического базиса. Приведение минимизированной логической функции к базису «ИЛИ-НЕ».
37. Понятие логического базиса. Приведение минимизированной логической функции к базису «И-НЕ».
38. Дешифраторы: определение, УГО, области применения, функциональная схема в общем логическом базисе на примере дешифратора 2-4.
39. Дешифраторы: определение, УГО, области применения, реализация логических функций на дешифраторах достаточной разрядности.

40. Дешифраторы: определение, УГО, области применения, реализация логических функций на дешифраторах меньшей разрядности, чем количество переменных.
41. Мультиплексоры: определение, УГО, области применения, функциональная схема мультиплексора в общем логическом базисе на примере мультиплексора 4-1.
42. Мультиплексоры: определение, УГО, области применения, реализация логических функций на мультиплексорах достаточной разрядности.
43. Мультиплексоры: определение, УГО, области применения, реализация логических функций на мультиплексорах меньшей разрядности, чем количество переменных функции.
44. Демультимплексоры: определение, УГО, области применения, функциональная схема демультимплексора в общем логическом базисе на примере демультимплексора 1-4.
45. Шифраторы: классификация, определения, УГО, области применения, таблица истинности и функциональная схема простого полного шифратора 4-2 в общем логическом базисе.
46. Шифраторы: классификация, определения, УГО, области применения, таблица истинности и функциональная схема приоритетного шифратора 4-2 в общем логическом базисе.
47. Сумматоры: определение, классификация. Четвертьсумматор, полусумматор: их таблицы истинности и функциональные схемы в общем логическом базисе.
48. Сумматоры: полный одноразрядный сумматор, его таблица истинности, варианты синтеза функциональной схемы по таблице истинности и через полусумматоры.
49. Сумматоры: многоразрядный сумматор параллельного действия с последовательным переносом. Его функциональная схема, описание принципа работы, достоинства и недостатки по сравнению с другими сумматорами.
50. Сумматоры: сумматор последовательного действия (строющийся на единственном полном одноразрядном сумматоре) – принцип работы, обобщенная структурная схема, достоинства и недостатки по сравнению с другими сумматорами.
51. Сумматоры: сумматоры с параллельным переносом – рекуррентная формула для вычисления переносов, пример схемы для 3х разрядного сумматора, достоинства и недостатки по сравнению с другими сумматорами.
52. Сумматоры: сумматоры с условным переносом – идея построения, пример схемы для восьмиразрядного сумматора с разбиением на две группы по четыре разряда, достоинства и недостатки по сравнению с другими сумматорами.
53. Компараторы: одноразрядный компаратор и модифицированный одноразрядный компаратор - их определения, таблицы истинности, функциональные схемы.
54. Компараторы: идея сравнения многоразрядных чисел, многоразрядные двоичные последовательные компараторы (на примере функциональной схемы 4-х разрядного компаратора), их достоинства и недостатки.
55. Компараторы: идея сравнения многоразрядных чисел, многоразрядные двоичные параллельные компараторы – логические выражения для вычисления признаков равенства и неравенства, функциональная схема 4-х разрядного параллельного компаратора, его достоинства и недостатки.
56. Компаратор, работающий с числами в дополнительном коде: логика сравнения чисел в дополнительном коде, функциональная схема этого компаратора.
57. Триггеры: определение, классификация по разным признакам, понятие синхронизации, способы синхронизации, области применения триггеров.

58. Триггеры: асинхронный RS-триггер на элементах «И-НЕ» и на элементах «ИЛИ-НЕ», их таблица переходов состояний, функциональные схемы, объяснение принципа работы, УГО.
59. Триггеры: синхронный одноступенчатый RS-триггер на элементах «И-НЕ» со статическим управлением, его таблица переходов состояний, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.
60. Триггеры: синхронный двухступенчатый RS-триггер с асинхронными входами и динамическим управлением (на элементах И-НЕ), его таблица переходов состояний, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.
61. Триггеры: синхронный одноступенчатый RS-триггер с динамическим управлением по переднему фронту (на элементах И-НЕ), его таблица переходов состояний, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.
62. Триггеры: синхронный D-триггер, его таблица переходов состояний, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.
63. Триггеры: асинхронный T-триггер, его таблица переходов состояний, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.
64. Триггеры: JK-триггер, выполненный по схеме с инвертором, его таблица переходов состояний, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.
65. Триггеры: JK-триггер, выполненный по схеме без инвертора, его таблица переходов состояний, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.
66. Регистры: определение, выполняемые функции, классификация, виды сдвига.
67. Четырехразрядный регистр хранения на D-триггерах: УГО, функциональная схема, выполняемые функции.
68. Четырехразрядный регистр на D-триггерах с последовательным приемом и выдачей, реализующий сдвиг вправо: УГО, функциональная схема, варианты использования.
69. Четырехразрядный регистр на D-триггерах с последовательным приемом, параллельно-последовательной выдачей и с выбором направления сдвига: УГО, функциональная схема, варианты использования.
70. Четырехразрядный регистр с параллельно-последовательным приемом и последовательной выдачей, реализующий сдвиг вправо: УГО, функциональная схема, варианты использования.
71. Универсальный сдвиговый регистр: УГО, функциональная схема (на примере одного разряда), варианты использования.
72. Счетчики: определение, основные параметры, классификация.
73. Счетчики: трехразрядный суммирующий двоичный счетчик на T-триггерах с последовательным переносом, его таблица переходов состояний, УГО, функциональная схема достоинства и недостатки.
74. Счетчики: трехразрядный вычитающий двоичный счетчик на T-триггерах с последовательным переносом, его таблица переходов состояний УГО, функциональная схема достоинства и недостатки.
75. Счетчики: трехразрядный суммирующий двоичный счетчик на T-триггерах с параллельным переносом, его таблица переходов состояний, УГО, функциональная схема достоинства и недостатки.
76. Алгоритм синтеза оптимальных счетчиков с требуемым модулем, шагом и направлением на D-триггерах (на примере практической работы №11).

77. Алгоритм быстрого синтеза счетчиков с требуемым модулем, шагом и направлением на D-триггерах при помощи преобразователей кодов (на примере практической работы №11).
78. Основы алгоритмизации. Понятие алгоритма, свойства алгоритмов.
79. Основы алгоритмизации. Понятие алгоритма, правила построения блок-схем.
80. Основы алгоритмизации. Алгоритмы поиска максимума и минимума.
81. Основы алгоритмизации. Принципы структурного программирования Дейкстры.
82. Основы алгоритмизации. Алгоритм сортировки «Пузырек».
83. Основы алгоритмизации. Алгоритм быстрой сортировки Хоара.
84. Основы алгоритмизации. Рекурсия – определение, виды, примеры.
85. Основы алгоритмизации. Проверка вводимых данных – типичные ошибки и методы борьбы с ними.

Типы практических задач

- перевод чисел из одной системы в другую;
- сложение и вычитание в двоично-десятичной системе;
- построение СДНФ, СКНФ для функции, заданной векторно;
- упрощение логических формул при помощи эквивалентных логических преобразований;
- восстановить логическую функцию по заданному подключению мультиплексора;
- реализовать схему одного из изученных в курсе устройств, используя только указанные компоненты;
- приведение произвольных логических функций к заданному логическому базису;
- реализовать функцию, заданную векторным способом, на минимальном количестве мультиплексоров 2-1.
- построить небольшой нестандартный счетчик по описанию переходов его состояний.