

Вопросы к зачету по АФЭ (осенний семестр 2013 г.)

Лекция 1.

1. Эксперимент и цели эксперимента.
2. Общие характеристики эксперимента.
3. Объекты эксперимента и их параметры.
4. Методические основы планирования эксперимента.
5. Особенности автоматизированного эксперимента.
6. Общие принципы, обеспечивающие эффективность автоматизации экспериментов.
7. Типовая структура автоматизированной системы и ее элементы.
8. Устройства сопряжения и их основные параметры.
9. Элементы математического обеспечения автоматизированного эксперимента.

Лекции 2 и 3.

10. Упрощенная эквивалентная схема ОУ. Свойства идеального ОУ.
11. Основные соотношения для расчетов схем на основе ОУ.
12. Схема инвертирующего усилителя на ОУ.
13. Схема неинвертирующего усилителя на ОУ.
14. Повторитель напряжения и его основное применение.
15. Типовая амплитудная характеристика ОУ.
16. Схема на одном ОУ с большим коэффициентом усиления.
17. Схема дифференциального усилителя на двух ОУ.
18. Схема инструментального усилителя.
19. Схема сумматора аналоговых сигналов.
20. Интегрирующая схема.
21. Дифференцирующая схема.
22. Схема компаратора.
23. Простейший однополупериодный выпрямитель.
24. Прецизионный двухполупериодный выпрямитель.
25. Пиковый детектор.
26. Схема выборки-хранения на основе ОУ.
27. Амплитудные ограничители.
28. ВАХ диода. Логарифмирующие схемы.
29. Антилогарифмирующие схемы.
30. Аналоговый перемножитель.
31. Схема вычисления квадратного корня.
32. Типовая схема включения ОУ при однополярном питании.
33. Схема ФВЧ на ОУ.
34. Схема ФНЧ на ОУ.
35. Полосовые фильтры на ОУ.
36. Схема режекторного фильтра.
37. ВАХ стабилитрона.
38. Основные правила при проектировании схем на основе ОУ.
39. Основные параметры, которые следует принимать во внимание при проектировании схем на основе ОУ, характеризующие отклонения от «идеального» ОУ.
40. Влияние входных токов смещения и напряжения смещения.
41. АЧХ неидеального ОУ.
42. Характеристики быстродействия ОУ. Шумы ОУ.

Лекции 4, 5 и 6.

43. Дискретизация сигналов.
44. Кодирование аналогового сигнала.
45. Простейший ЦАП – делитель Кельвина.
46. Схема ЦАП R-2R.

47. Расчетные соотношения для ЦАП R-2R.
48. Схема 4-х разрядного ЦАП с токовым взвешиванием.
49. Интегрирующий ЦАП. Принцип широтно-импульсной модуляции.
50. Типовая схема 5-ти разрядного счетного ЦАП.
51. Спектр дискретизированного сигнала.
52. Теорема Котельникова. Частота Найквиста.
53. Эффект наложения частот.
54. Основные типы АЦП.
55. Принцип работы параллельного АЦП.
56. 2-х ступенчатый параллельный АЦП.
57. Конвейерные АЦП.
58. Типовая схема последовательного счетного АЦП.
59. Схема АЦП на основе генератора пилообразного напряжения.
60. Типовая схема АЦП последовательного приближения.
61. Схема АЦП последовательного приближения на основе конденсаторного ЦАП.
62. АЦП с двухстадийным интегрированием.
63. Понятия избыточной дискретизации, цифровой фильтрации, шумового преобразования и прореживания.
64. Принцип работы сигма-дельта АЦП.
65. Источники шумов в реальных АЦП.
66. Основные характеристики АЦП и ЦАП.
67. Сравнительные характеристики АЦП различных типов.
68. Основные критерии выбора АЦП и ЦАП.
69. Протоколы управления работой АЦП.
70. Основные задачи ЦОС.
71. Типовая структура дискретной системы.

Лекция 7.

72. Промышленные сети и сетевые интерфейсы. Понятие протокола обмена. Ведущие и ведомые устройства.
73. Формы связи. Процедура квитирования.
74. Данные в каналах связи.
75. Определение интерфейса и примеры интерфейсов.
76. Интерфейс КОП. Конструктивная и аппаратная реализация.
77. Основные характеристики интерфейса КОП.
78. Функции управляющего модуля КОП.
79. Шины интерфейса КОП.
80. Основные сигналы управления интерфейса КОП и их назначение.
81. Сигналы квитирования КОП. Их назначение.
82. Диаграмма протокола синхронизации КОП.
83. Функции LabVIEW для работы с КОП.

Лекции 8 и 9.

84. Последовательный интерфейс RS-232. Организация логической структуры сообщений.
85. Последовательный интерфейс RS-232. Физическая реализация.
86. Последовательный интерфейс RS-232. Формы управления потоком данных.
87. Последовательный интерфейс RS-232. Основные линии передачи сигналов.
88. UART. Структурная схема.
89. Электрические и временные характеристики RS-485.
90. Функции LabVIEW для работы с последовательным портом.
91. Интерфейс I2C. Схема включения.
92. Интерфейс I2C. Сигналы и обмен данными..
93. Интерфейс SPI. Сигналы интерфейса SPI.
94. Варианты работы интерфейса SPI. Аппаратная реализация интерфейса SPI.

95. Преимущества и недостатки интерфейсов I2C и SPI.
96. Основные варианты подключения заземления к ОУ.
97. Источники помех при организации заземления в схемах.
98. Источники шумов при заземлении аналоговых и цифровых схем.
99. Правила разводки возвратных цепей питания.
100. Назначение экранирования и правила подключения экранов.