

## Вопросы к зачету по основам микроэлектроники для групп 3М11, 4М21, 4М22

1. Классификация полупроводниковых диодов и принципы классификации.
2. Устройство полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры, схемы включения.
3. Основные типы полупроводниковых диодов и их свойства. Выпрямительные (силовые) диоды. Детекторные диоды. Стабилитроны. Импульсивные, высокочастотные (ВЧ) и сверхвысокочастотные (СВЧ) диоды. Варикапы.
4. Специальные типы диодов. Туннельные диоды. Диоды Ганна. Диоды Шоттки.
5. Принцип построения диодов. Физические процессы, характерные для диодов.
6. Биполярные транзисторы. Классификация биполярных транзисторов. Маркировка. Параметры биполярных транзисторов.
7. Устройство биполярных транзисторов. Физические явления и принцип работы биполярных транзисторов.
8. Обозначение биполярных транзисторов. Режимы работы. Основные схемы включения биполярного транзистора (ОБ, ОЭ, ОК).
9. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. Эквивалентные схемы биполярного транзистора.
10. Полевые (униполярные) транзисторы. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация полевых транзисторов.
11. Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом. Устройство. Принцип работы.
12. Условное графическое обозначение. Основные способы включения. Характеристики и параметры полевых транзисторов с управляющим р-п-переходом.
13. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Устройство. Принцип работы.
14. Условное графическое обозначение. Способы включения. Характеристики и параметры полевых транзисторов с изолированным затвором
15. Полевые транзисторы МДП-структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом.
16. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырёхполюсник. Условное графическое обозначение.
17. Температурные частотные свойства полевых транзисторов. Маркировка.
18. Сравнительная оценка параметров полевых и биполярных транзисторов
19. Устройство и режим работы тиристоров. Основные физические процессы.

Принцип действия тиристоров.

20. Разновидности тиристоров: динисторы, тринисторы, симисторы. Характеристики и параметры, особенности ВАХ.
21. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Обозначение и маркировка. Области применения.
22. Фотоприёмники. Классификация фотоприёмников. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор.
23. Устройство фотоприёмников. Принцип работы фотоприёмников.
24. Схемы включения фотоприёмников фотоприёмников. Обозначение и маркировка. Области применения фотоприёмников
25. Светодиод. Основные характеристики и параметры. Схемы включения. Применение.
26. Оптроны. Разновидности3 оптронов. Графическое условное обозначение и маркировка. Области применения.
27. Классификации интегральных микросхем. Понятия «интегральная схема» и «серия». Система обозначения аналоговых и цифровых интегральных схем.
28. Общие понятия о технологиях изготовления интегральных схем.
29. Особенности элементов плёночных, гибридных, полупроводниковых интегральных схем.
30. Аналоговые интегральные схемы. Функциональные интегральные микросхемы.
31. Особенности схемотехники. Применение интегральных схем
32. .Общие сведения об электронных усилителях. Классификация. Основные технические показатели усилителей.
33. .Обратные связи (ОС) в усилителе. Влияние ОС на основные показатели усилителя. Понятие «устойчивость усилителя».
34. Усилитель напряжения. Каскад усиления. Общие принципы построения каскада усиления.
35. Динамические характеристики, их виды и назначения. Понятие «рабочая точка».
36. Способы задания положения рабочей точки усилителя. Режимы работы усилительных элементов в схеме. Методы температурной стабилизации положения рабочей точки.
37. Усилительные каскады на биполярном транзисторе по схеме с ОЭ, ОБ и полевым транзисторе по схеме с ОЗ, ОИ. Принципы построения. Анализ работы схем, назначение элементов.
38. Усилители мощности. Применение усилителей. Требования к усилителям мощности. Типы и принципы построения каскадов усиления.
39. Многокаскадные усилители. Особенности построения схем.

Межкаскадные связи. Основные регулировки в усилителях. Усилители в интегральном исполнении

40. Назначение, области применения усилителей переменного тока. Общие сведения об усилителях переменного тока.
41. Усилители переменного тока прямого усиления. Принцип построения усилителя переменного тока. Основные свойства. Понятия «дрейф нуля» и «приведённый дрейф нуля»
42. Балансные каскады усиления. Принцип построения. Дифференциальный усилитель (ДУ): принцип работы, характеристики и режимы. Синфазный и дифференциальный сигналы
43. Усилители переменного тока (УПТ) с преобразованием сигнала. Структурная схема. Принцип работы. Достоинства и недостатки
44. Назначение операционных усилителей (ОУ). Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ.
45. Схемотехника операционного усилителя.
46. Особенности реальных операционных усилителей. Способы установки нуля и компенсации тока смещения в операционном усилителе.
47. Основные серии интегральных операционных усилителей и их применение
48. Типовые узлы на базе операционных усилителей: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы
49. Широкополосные усилители. Основные требования к широкополосным усилителям.
50. Схема коррекции амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) и переходной характеристики
51. Повторители напряжения. Назначение повторителей напряжения. Принцип построения на полевом и биполярном транзисторах. Основные особенности повторителей напряжения
52. Избирательные и резонансные усилители. Особенности схемотехники усилителей. Области применения усилителей
53. Генераторы гармонических колебаний: RC- и LC-генераторы. Особенности построения генераторов. Применение генераторов.
54. Автогенераторы. Разновидности схем автогенераторов. Виды стабилизации частоты колебаний
55. Описание сигналов и процессов в импульсных устройствах. Параметры и характеристики импульсов.
56. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Электронные ключи на различных базовых элементах.
57. Методы повышения быстродействия электронных ключей
58. Формирователи импульсов. Ограничители амплитуды импульсов. Триггеры как бистабильные ключи и формирователи импульсов .

59. Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов. Специальные импульсные интегральные схемы генераторов и таймеров.
60. Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств.
61. Комбинационные цифровые устройства. Последовательные цифровые устройства.
62. Понятие «цифровые автоматы». Применение цифровых устройств.
63. Аналого-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Назначение преобразователей.
64. Основные свойства преобразователей. Классификация и основные характеристики преобразователей.
65. Источники питания. Классификация источников питания.
66. Состав и основные параметры. Выпрямители. Типы выпрямителей. Инверторы.
67. Преобразователи напряжения и частоты. Принцип работы. Применение преобразователей.
68. Типы стабилизаторов. Назначение стабилизаторов. Линейные стабилизаторы напряжения.
69. Структурные схемы. принцип работы линейных стабилизаторов. Импульсные стабилизаторы.
70. Структурные схемы, принцип работы, основные особенности импульсных стабилизаторов.
71. Классификация полупроводниковых диодов и принципы классификации. Устройство полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры, схемы включения.
72. Основные типы полупроводниковых диодов и их свойства. Выпрямительные (силовые) диоды. Детекторные диоды. Стабилитроны.
73. Импульсивные, высокочастотные (ВЧ) и сверхвысокочастотные (СВЧ) диоды. Варикапы. Области применения, обозначение, маркировка диодов.
74. Специальные типы диодов. Туннельные диоды. Диоды Ганна. Диоды Шоттки.
75. Принцип построения диодов. Физические процессы, характерные для диодов. Области применения диодов. Обозначение диодов.
76. Биполярные транзисторы. Классификация биполярных транзисторов. Маркировка. Параметры биполярных транзисторов.
77. Типы структур. Устройство биполярных транзисторов. Физические явления и принцип работы биполярных транзисторов.
78. Обозначение биполярных транзисторов. Режимы работы. Основные схемы включения биполярного транзистора (ОБ, ОЭ, ОК).
79. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора.

Эквивалентные схемы биполярного транзистора. Собственные шумы биполярного транзистора.

80. Полевые (униполярные) транзисторы. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация полевых транзисторов.

81. Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом. Устройство. Принцип работы. Условное графическое обозначение.

82. Основные способы включения. Характеристики и параметры полевых транзисторов с управляющим р-п-переходом.

83. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Устройство. Принцип работы. Условное графическое обозначение. Способы включения. Характеристики и параметры полевых транзисторов с изолированным затвором

84. Полевые транзисторы МДП-структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом.

85. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырёхполюсник. Условное графическое обозначение

86. Температурные частотные свойства полевых транзисторов. Маркировка. Рекомендации по их включению. Сравнительная оценка параметров полевых и биполярных транзисторов

87. Общие сведения о тиристорах. Устройство и режим работы тиристорov. Основные физические процессы. Принцип действия тиристорov.

88. Разновидности тиристорov: динисторы, тринисторы, симисторы. Характеристики и параметры, особенности ВАХ.

89. Схемы включения различных типов тиристорov и особенности их работы. Обозначение и маркировка. Области применения.

90. Фотоприёмники. Классификация фотоприёмников. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство фотоприёмников.

91. Принцип работы фотоприёмников. Основные характеристики и параметры. Схемы включения фотоприёмников.

92. Обозначение и маркировка. Области применения фотоприёмников

93. Светодиод. Основные характеристики и параметры. Схемы включения. Применение. Оптроны.

94. Разновидности оптронов. Графическое условное обозначение и маркировка. Области применения

95. Место микроэлектроники в сфере высоких технологий. Классификации интегральных микросхем. Понятия «интегральная схема» и «серия». Система обозначения аналоговых и цифровых интегральных схем.

96. Общие понятия о технологиях изготовления интегральных схем. Особенности элементов плёночных, гибридных, полупроводниковых интегральных схем.

97. Аналоговые интегральные схемы. Функциональные интегральные

микросхемы. Особенности схемотехники. Применение интегральных схем

98. Общие сведения об электронных усилителях. Классификация. Основные технические показатели усилителей

99. Обратные связи (ОС) в усилителе. Влияние ОС на основные показатели усилителя. Понятие «устойчивость усилителя»

100. Усилители переменного тока (УПТ) с преобразованием сигнала. Структурная схема. Принцип работы. Достоинства и недостатки

101. Назначение операционных усилителей (ОУ). Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ.

102. Широкополосные усилители. Основные требования к широкополосным усилителям. Схема коррекции амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) и переходной характеристики.

103. Повторители напряжения. Назначение повторителей напряжения. Принцип построения на полевом и биполярном транзисторах. Основные особенности повторителей напряжения.

104. Избирательные и резонансные усилители. Особенности схемотехники усилителей. Области применения усилителей

105. Генераторы гармонических колебаний: RC- и LC-генераторы.

106. Особенности построения генераторов. Применение генераторов. Автогенераторы. Разновидности схем автогенераторов. Виды стабилизации частоты колебаний

107. Описание сигналов и процессов в импульсных устройствах. Параметры и характеристики импульсов.

108. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Электронные ключи на различных базовых элементах.

109. Методы повышения быстродействия электронных ключей

110. Формирователи импульсов. Ограничители амплитуды импульсов. Триггеры как бистабильные ключи и формирователи импульсов

111. Типы стабилизаторов. Назначение стабилизаторов.

112. Линейные стабилизаторы напряжения. Структурные схемы. принцип работы линейных стабилизаторов.

113. Импульсные стабилизаторы. Структурные схемы, принцип работы, основные особенности импульсных стабилизаторов.