

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРИЕМУ В МАГИСТРАТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ 11.04.04 «ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА»

1.1 Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом ВО по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности претендентов и наличия способностей для обучения в магистратуре по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

## 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. Микропроцессоры. Типовые архитектуры. Назначение блоков и интерфейсных сигналов. Пример.
2. Структура обобщенной микропроцессорной системы. Назначение информационных и управляющих сигналов.
3. Архитектура базовой модели микроконтроллеров семейства MCS-51.
4. Система команд микроконтроллеров семейства MCS-51. Команды логических операций.
5. Система команд микроконтроллеров семейства MCS-51. Команды передачи данных.
6. Система команд микроконтроллеров семейства MCS-51. Команды операций с битами.
7. Система команд микроконтроллеров семейства MCS-51. Команды арифметических операций.
8. Система команд микроконтроллеров семейства MCS-51. Команды передачи управления.
9. Адресное пространство однокристальных микроконтроллеров семейства MCS-51.
10. Методы адресации операндов в микроконтроллерах семейства MCS-51.
11. Динамическая индикация в микропроцессорных системах: схемотехническая и программная реализация.
12. Режимы работы последовательного порта микроконтроллера MCS-51. Пример конфигурирования.
13. Режимы работы таймера-счетчика микроконтроллера MCS-51. Пример конфигурирования.
14. Прерывания в микроконтроллерах семейства MCS-51. Конфигурирование контроллера прерываний. Пример.
15. Схема микропроцессорной системы на базе микроконтроллера семейства MCS-51 с подключением внешней памяти.
16. Элементы цифровой схемотехники: логические элементы. Разновидности, принципы функционирования.
17. Элементы цифровой схемотехники: регистры. Разновидности, принципы функционирования.
18. Элементы цифровой схемотехники: микросхемы памяти. Основные технологии. Пример.
19. Схемотехника линейных стабилизаторов постоянного напряжения.
20. Схемотехника импульсных преобразователей постоянного напряжения.
21. Генераторы импульсных сигналов с заданными характеристиками. Основные

схемотехнические решения.

22. Транзисторные усилители мощности. Основные схемотехнические решения. Классы усиления.
23. Функциональные узлы электронной техники на основе операционных усилителей.
24. Тиристоры: внутреннее устройство, принцип работы, применение.
25. Полевые транзисторы с изолированным затвором: внутреннее устройство, принцип работы, применение.
26. Полевые транзисторы с управляющим р-n-переходом: внутреннее устройство, принцип работы, применение.
27. Элементы цифровой схемотехники: триггеры. Разновидности, принципы функционирования.
28. Элементы цифровой схемотехники: счетчики. Разновидности. Методы проектирования счетчиков с заданным основанием счета.
29. Сигнал: определение, формы представления сигналов, энергия и мощность электрических сигналов. Примеры.
30. Обобщенный ряд Фурье, системы базисных функций.
31. Случайный процесс с нормальным законом распределения: основные характеристики.
32. Начальные и центральные моменты случайных величин. Примеры.
33. Гармонический анализ периодических сигналов. Формы представления ряда Фурье.
34. Распределение мощности в спектре периодического сигнала. Пример.
35. Гармонический анализ непериодических сигналов. Интеграл Фурье.
36. Методы описания линейных динамических систем: статические, динамические и частотные характеристики. Пример.
37. Функция корреляции и спектральная плотность СП. Основные свойства. Преобразования Винера-Хинчина.
38. Преобразование характеристик сигналов линейной стационарной динамической системой.
39. Назначение и принцип действия замкнутых автоматических систем (ЗАС); составные части ЗАС и их характеристики
40. Дифференциальное уравнение линейной системы автоматического управления (САУ) и ее передаточная функция
41. Соединение звеньев в САУ и основные передаточные функции ЗАС.
42. Временные характеристики САУ. Пример расчета.
43. Частотные характеристики САУ. Методика построения асимптотической ЛАХ. Пример построения.
44. Задание САУ в пространстве состояний. Описание САУ в векторно-матричной форме. Пример.
45. Методология расчета корректирующих устройств линейных систем управления методом частотных характеристик.
46. Наблюдаемость и управляемость САУ. Критерии Калмана.
47. Основные положения модальных (корневых) методов анализа и синтеза САУ.
48. Пропорционально-интегро-дифференцирующий регулятор как корректирующее устройство САУ.
49. Основные типы последовательных корректирующих звеньев САУ.
50. Алгебраические критерии устойчивости линейной непрерывной САУ.
51. Частотные критерии устойчивости линейной непрерывной САУ.
52. Оценка точности линейной САУ в установившемся режиме.
53. Коэффициенты ошибок и их использование при анализе точности САУ в типовых режимах.
54. Частотные критерии качества САУ.
55. Интегральные оценки качества регулирования в САУ.
56. Назначение и виды коррекции САУ.
57. Анализ ошибок в САУ при случайных входных воздействиях.
58. Структурная идентификация линейной динамической системы. Виды математических

моделей.

59. Параметрическая идентификация линейной динамической системы.
60. Методы моделирования случайных процессов с заданными корреляционно-спектральными характеристиками.
61. Цифровые фильтры: классификация, сравнительный анализ.
62. Использование обобщенного билинейного преобразования при расчете цифровых фильтров. Пример расчета.
63. Дискретное преобразование Фурье: основные свойства.
64. Основы алгоритма быстрого преобразования Фурье.
65. Измерительные преобразователи: ЦАП. Структурные схемы, принцип работы.
66. Измерительные преобразователи: АЦП. Структурные схемы, принцип работы.
67. Типовые динамические звенья автоматических систем. Классификация, основные характеристики.
68. Описание СП. Основные свойства функции распределения и функции плотности вероятности. Пример.
69. Методы генерирования случайных величин с равномерным законом распределения.
70. Методы генерирования случайных величин с заданным законом распределения. Пример.
71. Основы алгоритма быстрого преобразования Фурье.
72. Методы расчета рекурсивных фильтров по аналоговому прототипу.
73. Использование обобщенного билинейного преобразования при расчете цифровых фильтров.
74. Методы расчета нерекурсивных фильтров с заданной частотной передаточной функцией.
75. Цифровые фильтры: классификация, сравнительный анализ.
76. Спектральная плотность произведения и свертки двух сигналов. Равенство Парсевала.
77. Оценивание параметров функции плотности вероятности случайной величины методом моментов.
78. Модель авторегрессии: алгоритм Левинсона-Дарбина.
79. Модель авторегрессии: уравнения Юла-Уолкера.
80. Быстрые алгоритмы вычисления свертки.
81. Методы спектрального оценивания: периодограмма.
82. Методы спектрального оценивания: авторегрессионный метод.
83. Разложение сигналов по обобщенному базису Фурье. Прямое и обратное преобразования.
84. Задача интерполяции. Расчетные соотношения для метода кубической сплайн-интерполяции.
85. Задача интерполяции. Интерполяционные полиномы.
86. Задача аппроксимации зависимостей. Метод наименьших квадратов. Пример.
87. Восходящие дискретные системы. Кратное увеличение частоты дискретизации с сохранением спектра исходного сигнала.
88. Фильтрация импульсных помех. Медианная фильтрация сигналов.
89. Дискретные ортогональные преобразования. Вейвлеты Хаара. Преобразование Хаара.
90. Дискретные ортогональные преобразования. Вейвлеты Добеши.
91. Оценивание параметров функции плотности распределения вероятности случайной величины методом максимального правдоподобия.
92. Методы оценивания центра функции плотности распределения вероятности.
93. Оценивание дисперсии случайной величины по выборке. Свойства оценки.
94. Методы получения выборочных характеристик вероятностных распределений.
95. Задачи проверки статистических гипотез. Критерии согласия.
96. Оптимизация добротности САУ по критерию минимума суммарной ошибки.
97. Методы генерации случайных величин с равномерным законом распределения.
98. Методы генерации случайных величин с гауссовским законом распределения.
99. Методы генерации случайных величин с заданным законом распределения. Метод

обращения функции распределения. Пример.

100. Построение линии регрессии методом наименьших квадратов.

#### 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.