



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский технологический университет»  
**МИРЭА**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

  
В.Л. Панков

«1» марта 2016 г.



**Программа вступительного экзамена**

Уровень высшего образования

**Подготовка кадров высшей квалификации**

Направление подготовки

**27.06.01 «Управление в технических системах»**

Направленность (научная специальность)

**05.11.16 «Информационно-измерительные и управляющие системы (по  
отраслям)»**

Форма обучения — очная, заочная

Москва, 2016

### Список вопросов вступительных экзаменов

1. Понятие «система». Определение ИИС.
2. Обобщенная структурная схема ИИС.
3. Состав ИИС.
4. Классификация ИИС.
5. Характеристики ИИС.
6. Понятие «информация». Мера информации.
7. Количество информации. Формулы Хартли и Шеннона.
8. Источник информации и его характеристики.
9. Энтропия и ее свойства.
10. Информационные характеристики измерительных систем.
11. Информационная избыточность. Примеры.
12. Пропускная способность информационного канала.
13. Информационная надежность. Определение. Вычисление.
14. Влияние помех на аналоговые и дискретные сигналы. Искажение информации.
15. Корректирующие коды. Их параметры.
16. Коды с обнаружением ошибок. Принцип построения.
17. Код с контролем по mod 2. Построение. Свойства.
18. Коды с исправлением ошибок. Принцип построения.
19. ИИС для прямых измерений. Классификация. Характеристики.
20. Многоканальные ИИС. Структура. Характеристики.
21. Многоточечные ИИС. Структура. Характеристики.
22. Сканирующие ИИС. Структура. Характеристики.
23. Мультиплицированные ИИС.
24. Телеметрические системы. Структура. Особенности.
25. Сигналы телеизмерения. Их влияние на информационную надежность.
26. Методы разделения каналов в телеметрических системах.
27. Линии связи в телеметрических системах.
28. Методы помехоустойчивой передачи телеметрической информации.
29. Телеметрические системы с информационными обратными связями.
30. Телеметрические системы с решающими обратными связями.
31. Методы сокращения информационной избыточности в телеметрических системах.
32. Применение дельта-модуляции для уменьшения избыточности.
33. Применение разностно-дискретной модуляции для сокращения избыточности.
34. Принцип эффективного кодирования. Код Шеннона — Фэно.
35. Измерительный усилитель на базе ОУ. Вывод формулы для коэффициента усиления.
36. Усилитель заряда с высокоимпедансным входом.



37. Инвертирующий усилитель на базе ОУ. Вывод формулы для коэффициента усиления.
38. Компараторы напряжения. Основные параметры.
39. Неинвертирующий усилитель на базе ОУ. Вывод формулы для коэффициента усиления.
40. Триггеры Шмитта на ОУ. Вывод формулы для порогов переключения.
41. Интегратор напряжения на базе ОУ. Вывод основных соотношений. Практическая схема интегратора.
42. Фильтры. Классификация. Основные параметры.
43. Дифференциатор напряжения на базе ОУ. Вывод основных соотношений. Практическая схема дифференциатора.
44. Передаточная функция фильтра. АЧХ. ФЧХ. Полоса пропускания частот.
45. Дифференциатор напряжения на базе ОУ. Вывод основных соотношений. Практическая схема дифференциатора.
46. Простейший RC фильтр нижних частот. Передаточная функция фильтра. АЧХ. ФЧХ. Полоса пропускания частот.
47. Усилитель заряда на базе ОУ. Вывод основных соотношений. Практическая схема усилителя заряда.
48. Передаточная функция фильтра. АЧХ. ФЧХ. Полоса пропускания частот.
49. Дифференциатор напряжения на базе ОУ. Вывод основных соотношений. Практическая схема дифференциатора.
50. 2-х каскадный RC фильтр нижних частот. Передаточная функция фильтра. АЧХ. ФЧХ. Частота среза.
51. Измерительный усилитель на базе ОУ. Вывод формулы для коэффициента усиления.
52. RC фильтр нижних частот. Передаточная функция фильтра. АЧХ. ФЧХ. Частота среза.
53. Статические характеристики приборов: виды, расчет, коррекция.
54. Динамические характеристики приборов: виды, расчет, коррекция.
55. Характеристики измерительных сигналов: энергетические, спектральные, корреляционные, статистические, информационные.
56. Преобразование измерительных сигналов (линейное, нелинейное, инерционное, безынерционное).
57. Мостовые методы измерений.
58. Емкостные измерительные преобразователи. Измерительные схемы для емкостных датчиков.
59. Индуктивные измерительные преобразователи. Измерительные схемы для индуктивных датчиков.
60. Пьезоэлектрические преобразователи. Измерительные схемы для пьезоэлектрических преобразователей.
61. Волоконно-оптические датчики.
62. Тензопреобразователи.



63. Пьезоэлектрические преобразователи. Измерительные схемы для пьезоэлектрических преобразователей.
64. Статические и динамические погрешности измерительных приборов и систем
65. Дифференциальные измерительные преобразователи.
66. Порядок расчета надежности приборов и систем, методы повышения надежности.
67. Временное и спектральное представление сигналов. Спектры детерминированных периодических и непериодических сигналов. Практическая ширина спектра сигнала.
68. Случайные сигналы и их вероятностные характеристики.
69. Квантование непрерывных сигналов по времени. Равномерное и неравномерное квантование. Погрешность квантования.
70. Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов по дискретным отсчетам. Теорема Котельникова. Определение шага дискретизации по критерию наибольшего отклонения (задача аппроксимации).
71. Модуляция и демодуляция сигналов. Непрерывные виды модуляции. Спектры и помехоустойчивость отдельных видов модуляции.
72. Импульсные виды модуляции. Особенности и свойства кодо-импульсной модуляции.
73. Кодирование информации. Числовые коды. Основные задачи кодирования в информационно-измерительной технике.
74. Описание САУ линейными дифференциальными уравнениями. Линеаризация дифференциальных уравнений САУ
75. Структурная схема и передаточная характеристика САУ
76. Типовые структурные звенья САУ. Общие положения
77. Безынерционное и инерционное (апериодическое) звено. Характеристики, примеры.
78. Интегрирующее (астатическое) и дифференцирующее звено. Характеристики, примеры.
79. Частотные характеристики следящей системы. Логарифмические частотные характеристики.
80. Понятие устойчивости систем автоматического управления
81. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица
82. Частотный критерий оценки устойчивости Найквиста
83. Логарифмический критерий устойчивости
84. Частотный критерий оценки устойчивости Михайлова
85. Пропорциональный и интегральный регуляторы (П и И – регуляторы). Характеристики, примеры.
86. Изодромный регулятор (ПИ — регулятор). Характеристики, примеры.
87. Пропорционально–интегрально–дифференциальный регулятор (ПИД — регулятор). Характеристики, примеры.

## Литература

1. Г.И. Волович. Схемотехника аналоговых и аналогово-цифровых электронных устройств. — М.: Издательский дом «Додека», 2005.
2. В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. Электроника. — М.: ВШ, 1991.
3. В.С. Валенко. Полупроводниковые приборы и основы схемотехники электронных устройств. — М.: Издательский дом «Додека», 2001.
4. А.Дж. Пейтон, В. Волш. Аналоговая электроника на операционных усилителях. — М.: Бином, 1994.
5. Е.П. Угрюмов. Цифровая схемотехника. — СПб.: БВХ-Петербург, 2000г.
6. Боднер В.А., Алферов А.В. Измерительные приборы: Учебн. для Вузов: в 2-х т. Т.1: Теория измерительных приборов. Измерительные преобразователи. — М.: Мир, 1992. — Кн.1. — 480 с., Кн.2. — 424 с.
7. Щепетов А.Г. Основы проектирования приборов и систем М.: Издательский центр «Академия», 2011 г. 368 с.
8. Коновалов Б.И. Лебедев С.К. Теория автоматического управления. — СПб, Изд-во «Лань», 2010 г.
9. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 3-х т. / Под ред. Н.Д. Егупова. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. — 2005 г.
10. Неразрушающий контроль: Справочник: В 8т./ Под общ. ред. В.В. Клюева. — 2е изд, испр. — М.: Машиностроение, 2006.
11. Цифровая обработка сигналов: учеб. пособие. — 3-е изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 768 с.
12. Информационно-измерительная техника и электроника / Раннев Г.Г. и др. — М.: Издательский центр «Академия», 2006 г. 512 с.
13. Методы и средства измерений: Учебник для вузов / Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко. — 2-е изд., стереотип. - М.:Издательский центр «Академия», 2004. — 336 с.
14. Иващенко Н.Н. Автоматическое регулирование. Теория и элементы систем: учебник для вузов. — М.: Машиностроение, 1978. — 736 с.
15. Основы цифровой обработки сигналов: Курс лекций / Авторы Солонина А.И. и др. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
16. Избачков Ю.С., Петров В.Н. Информационные системы. Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2005. — 656 с.

Директор Института комплексной безопасности  
и специального приборостроения



В.В. Карнаков