

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель
Приемной комиссии ЮЗГУ
С.Г. Емельянов
«15» сентября 2020 г.



Вопросы к вступительному экзамену в аспирантуру

направление: 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника

профиль: Системный анализ, управление и обработка информации

(технические науки)

1. Множества и элементы. Алгебраические операции. Числовые поля.
2. Характеристики сигналов и шумов. Методы линейной фильтрации.
3. Понятие управления. Критерии качества управления.
4. N-мерные пространства. Линейные пространства. Действия над векторами.
5. Методы нелинейной фильтрации. Медианные фильтры.
6. Математическое описание объекта управления.
7. Размерность и базис. Переход к новому базису. Подпространства линейных пространств
8. Дискретизация и квантование непрерывных сигналов. Искажения сигналов, связанные с дискретизацией и квантованием. Понятие свертки и «окна»
9. Синтез операционных и управляющих автоматов. Общие сведения о микропроцессорах
10. Аффинное пространство и определение координат в нем. Переход к новой системе координат.
11. Параметрические методы обработки сигналов. Методы, основанные на анализе параметров сигналов (анализ «формы волны»).
12. Архитектура и режим работы МП-систем. Память МП-систем. Принципы программирования МП.
13. Матрицы, определители, миноры и алгебраические дополнения. Ранг матрицы.
14. Непараметрические методы обработки (преобразования Фурье, Уолша, методы аппроксимации).
15. Применение микропроцессоров, микроконтроллеров и ПЭВМ при проектировании систем обработки биомедицинской информации и управления биообъектами.
16. Линейная зависимость строк матриц. Обращение матриц.
17. Корреляционный анализ и его приложения.
18. Микроконтроллеры и микроконверторы. Архитектура, структура, принципы программирования.
19. Нормальное уравнение метода наименьших квадратов.
20. Особенности обработки стационарных случайных сигналов. Методы периодометрического анализа и его модификации.
21. Понятие операционной системы. Системное программное обеспечение и управление ресурсами ПЭВМ.
22. Решение систем линейных алгебраических уравнений численными методами. Методы итераций.
23. Сплаины и их применения. Методы сжатия информации при обработке биологических сигналов.
24. Языки программирования. Инструментальные средства программирования

25. Совместные и несовместные системы. Однородные системы. Фундаментальная совокупность решений.
26. Методы рангового анализа случайных сигналов
27. Биотелеметрические системы.
28. Псевдорешения систем линейных уравнений. Плохо обусловленные системы линейных алгебраических уравнений
29. Датчики для измерения показателей сердечно-сосудистой системы.
30. Принятие решений в условиях неопределенности. Проблема обучаемости экспертных систем.
31. Общие свойства линейных операторов. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
32. Датчики для нейромышечного и респираторного мониторинга.
33. Возможности табличных процессоров и СУБД.
34. Линейные операторы в Евклидовом пространстве. Сопряженные операторы. Унитарные операторы.
35. Электрические характеристики электродов. Источники помех в электродных системах и способы их применения. Микроэлектроды.
36. Модели предметной области базы знаний. Продукционные системы.
37. Линейные операторы в гильбертовом пространстве. Ряд Фурье. Интеграл Фурье.
38. Интегральные операционные усилители. Инвертирующий и неинвертирующий усилители.
39. Виды универсальных математических пакетов. Виды и возможности статистических пакетов.
40. Преобразование Радона
41. Дифференциальные усилители. Способы и схемы подавления синфазных помех.
42. Принципы построения экспертных систем. Организация работы по приобретению знаний.
43. События и понятия исходов эксперимента. Дискретные случайные величины. Законы распределения случайных величин.
44. Диагностические комплексы и технологические схемы экспериментов.
45. Фреймовые системы. Иерархические и сетевые модели.
46. Нормальный закон распределения. Распределения, связанные с нормальным.
47. Схемы с частотозависимыми обратными связями. Интеграторы, дифференциаторы, генераторы
48. Режим прерывания и прямого доступа к памяти МП-систем. Архитектура ПЭВМ типа IBM PC.
49. Бинарное распределение. Распределение Пуассона. Числовые характеристики случайных величин.
50. Устройства выборки-хранения

51. Многомерное шкалирование.
 52. Многомерные плотности. Понятие о системе случайных величин.
 53. Нелинейные функциональные преобразователи на основе ОУ.
 54. Представление причинно-следственных и временных зависимостей в экспертных моделях принятия решений.
 55. Условные законы распределения. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Числовые характеристики функций от случайных величин.
 56. Основные типы цифровых ИС и их параметры. Синтез комбинационных цепей. Триггерные схемы, регистры, счетчики и узлы на их основе.
 57. Сегментация изображений
 58. Статистическая оценка параметров распределения. Оценка законов распределения. Проверка статистических гипотез. Критерий Байеса.
 59. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
 60. Дискриминантный анализ.
 61. Однофакторный анализ. Линейный регрессионный анализ.
- Критерии согласия.
62. Цифровые элементы и узлы электронной медицинской аппаратуры
 63. Факторный анализ.
 64. Стационарные случайные процессы. Основные понятия.
 65. Локальные операторы. Двумерная свертка.
 66. Критерии устойчивости САР. Оценка качества регулирования.
 67. Корреляционная и ковариационная функции.
 68. Меры количества информации в изображении.
 69. Структурные преобразования. Применение теории графов.
 70. Спектральный анализ случайных процессов. Энергетический спектр случайного процесса. Формула Винера – Хинчина.
 71. Информация и данные. Формы адекватности информации.
 72. Передаточные функции САР.
 73. Свойства стационарно-корреляционных характеристик стационарного случайного процесса. Белый шум.
 74. Гистограммы уровней яркости. Хранение и представление изображений.
 75. Математическое описание элементов и узлов САР.
 76. Временные ряды. Методы исследования структуры стационарного временного ряда. Модели временных рядов.
 77. Основные понятия теории оптимизации.
 78. Методы анализа изображений. Двумерный спектральный анализ.
 79. Методы измерения импеданса биотканей.
 80. Проблема формализации поиска решения в системах поддержки принятия решений. Продукционные модели.
 81. Понятие сообщения. Количественные меры информации.

82. Методы регистрации биоэлектрических потенциалов, методы регистрации магнитных и электромагнитных полей, излучаемых биообъектом.

83. Переносчики информации. Модуляция. Понятие кода и кодирования.

84. Кластерный анализ.

85. Решение систем линейных алгебраических уравнений численными методами. Метод Гаусса

86. Организация параллельной обработки продукционной модели по схеме вычислений на основе потока данных.

87. Усилители с гальванической развязкой.

Зав. каф. биомедицинской инженерии
д.т.н., профессор

Н.А. Корневский