

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ЮЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель
Приёмной комиссии



С.Г. Емельянов

«19» января 2024 г.

ВОПРОСЫ
К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ В АСПИРАНТУРУ
по научной специальности
2.3.8. Информатика и информационные процессы

Курск 2024 г.

1. Понятие информации, ее свойства и характеристики, особенности использования информации о состоянии внешней среды и объекта управления. Количественные оценки информации (формулы, определения). Теория кодирования. Кодовое расстояние
2. Понятие вероятности. События и понятия исходов эксперимента. Дискретные случайные величины. Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения. Распределения, связанные с нормальным. Бинарное распределение. Распределение Пуассона. Числовые характеристики случайных величин (определение, интерпретация, примеры использования).
3. Непрерывные случайные величины. Понятие о системе случайных величин. Числовые характеристики функций от случайных величин. Статистическая оценка параметров распределения. Оценка законов распределения. Проверка статистических гипотез. Критерий Байеса. Однофакторный анализ. Линейный регрессионный анализ. Критерии согласия.
4. Сходимость последовательностей случайных величин и сходимость распределений. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема (определение, примеры использования, интерпретация при анализе данных). Основные задачи математической статистики: точечная оценка, построение доверительного интервала, различение статистических гипотез.
5. Теория случайных процессов. Стационарные случайные процессы. Основные понятия. Корреляционная и ковариационная функции. Спектральный анализ случайных процессов. Энергетический спектр случайного процесса. Формула Винера – Хинчина. Свойства стационарнокорреляционных характеристик стационарного случайного процесса. Белый шум. Временные ряды. Методы исследования структуры стационарного временного ряда. Модели временных рядов
6. Системное программное обеспечение Назначение, функции и структура операционной системы. Понятие процесса, управление процессами (диспетчеризация, семафоры, блокирующие переменные, гонки процессов). Виды ресурсов и управление ими. Управление памятью. Файловая система, управление файлами. Устройства, виды устройств, драйверы устройств.
7. Алгоритм и его свойства; способы описания алгоритма; проверка правильности построения алгоритма. Инструментальные средства систем программирования. Структуры и типы данных, их внутреннее представление; операции и выражения; операторы управления вычислительным процессом; структурированные данные; функции (понятие, примеры использования).
8. Принципы передачи дискретной информации. Типы каналов связи и их особенности. Принципы разделения каналов Управление потоками в СПД. Методы маршрутизации.
9. Базы данных. (понятие, назначение, классификация, архитектура) Принципы работы

систем управления базами данных. Языки систем баз данных (определения, принципы разработки программного обеспечения). Реляционная модель данных. Реляционные языки запросов. Средства проектирования баз данных (назначение, используемые технологии, использование высокоуровневых языков программирования).

10. Архитектура современной ЭВМ. Основные принципы работы ее отдельных компонент, их характеристики. Принципы организации хранения и обработки информации в современных ЭВМ. .

11. Теория распознавания образов . Классификация методов теории распознавания образов. Системы без обучения, системы с обучением, адаптивный подход. Статистические методы, основанные на построении функций плотности вероятности. Методы Байеса, Вальда. Ошибки первого и второго рода.

12. Цифровые методы обработки и анализа изображений. Двумерная свертка. Гистограммы уровней яркости. Меры количества информации в изображении. Хранение и представление изображений. Локальные операторы. Двумерный спектральный анализ. Методы анализа изображений. Сегментация изображений..

13. Обучающие алгоритмы. Сходимость алгоритмов обучения. Выбор объема обучающей выборки. Проблемы выбора методов и алгоритмов распознавания. Разведочный анализ. Проблема оценки структуры многомерных данных

14. . Диалоговые системы распознавания, методы отображения с осями отображающих координат в исходном пространстве признаков. Методы отображения, основанные на развертках. Дистантные методы.

15. Математические основы обработки сигналов. Характеристики сигналов и шумов. Методы линейной фильтрации. Методы нелинейной фильтрации. Медианные фильтры. Дискретизация и квантование непрерывных сигналов. Искажения сигналов, связанные с дискретизацией и квантованием. Понятие свертки и «окна»

16. Параметрические методы обработки сигналов. Непараметрические методы обработки (преобразования Фурье, Уолша, методы аппроксимации – основные формулы). Корреляционный анализ и его приложения (основные формулы, примеры использования).

17. Методы периодометрического анализа и его модификации. Сплайны и их применения. Цифровая фильтрация и ее применение в МБИ. Методы сжатия информации. Методы рангового анализа случайных сигналов

18. Постановка задач принятия решений / Многообразие задач выбора решений, Языки выбора: критериальный, бинарных отношений. Элементы выбора решений в условиях неопределенности. Элементы выбора решений в условиях неопределенности, статистической и расплывчатой неопределенности. Понятие теории игр.

19. Принятие решения на основе теории игр. Экспериментальные методы выбора и человеко-машинные системы. Этапы решения задач. Экспертные процедуры. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений.

Методы опроса экспертов, характеристики экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка согласованности мнений экспертов.

20. Нечёткая логика. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткие отношения, операции над отношениями, свойства отношений. Примеры принятия решений при нечетком отношении предпочтений.

21. Понятие о моделях, их классификация; требования к моделям; моделирование, как этап проектирования. Математическое и имитационное моделирование. Модели массового обслуживания. Моделирование случайных величин, событий и потоков событий. Сети Петри.

22. Обработка результатов эксперимента, планирование эксперимента. Верификация как метод анализа схемных решений. Формализация структурного синтеза; классификация задач синтеза. Задача оптимизации, основные методы оптимизации параметров, допусков и технических требований; многокритериальная оптимизация.

23. Локальные сети ЭВМ. Стандарты IEEE для локальных сетей. Сети с моноканалом. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий (CSMA/CD). Адресация в сетях ЭВМ. Принципы фильтрации трафика в оконечном оборудовании.

24. Аппаратные средства ЛВС (назначение, технические характеристики). Кабельные средства. Сетевые адаптеры. Мосты, коммутаторы, маршрутизаторы (назначение, особенности использования).

25. Проблемы управления доступом в системах ЭВМ. Методы защиты информации (определение, назначение, аспекты использования). Классификация криптосистем.