

Вопросы к экзамену по дисциплине «Современные компьютерные технологии»

1. Информация. Свойства информации. Виды информации. Данные и знания.
2. Информационная среда и сфера. Информационные технологии в науке и образовании.
3. Информационные системы (ИС). Классификация ИС. Жизненный цикл ИС. Примеры ИС.
4. Базы данных. Классификация БД. Основные понятия реляционных БД.
5. Проектирование БД. Основные этапы проектирования. Стадии разработки приложений.
6. Нормализация БД. Распределенные БД. Банки данных и знаний.
7. Телекоммуникации. Типы, линии, каналы связей.
8. Развитие компьютерных сетей и протоколов. Распределенные системы.
9. Мультипроцессорные компьютеры. Многомашинные системы. Вычислительные сети. Распределенные программы.
10. Основные программные и аппаратные компоненты построения компьютерной сети. ЛВС и ГВС. Структуризация при построении компьютерных сетей.
11. Интернет. Возможности сети Интернет. Технологии проектирования Интернет-приложений.
12. Основы методологии проектирования и моделирования информационных систем и программного обеспечения.
13. Современные средства разработки программного обеспечения.
14. Основные принципы объектно-ориентированного и модульного программирования.
15. Модель объекта. Параметры и характеристики и параметры объектов. Построение модели. Свойства моделей. Сложность модели.
16. Классификация методов моделирования. Аналитическое и имитационное моделирование. Средства моделирования.
17. Способы представления изображений в компьютере.
18. Векторные, растровые изображения. Основные параметры растровых изображений.
19. Математическое описание фрактальных изображений. Фрактальные модели.
20. Алгоритмы фильтрации и обработки изображений.

* * *

Вопросы к экзамену по дисциплине «Стохастические системы и модели в биологии»

1. Детерминистическое описание основных классов биологических объектов.
2. Кривые дожития. Основные классы распределений моментов гибели биологических объектов.
3. Модель Гомпертца и её обобщения.
4. Методы СМО.
5. Задачи моделирования частично наблюдаемых систем.
6. Задачи моделирования эпизодически наблюдаемых систем.
7. Задачи оптимизации в стохастическом моделировании биологических объектов.
8. Задачи идентификации стохастических систем при моделировании.
9. Методы анализа стохастических моделей.
10. Методы анализа биологических объектов на основе адаптивного стохастического моделирования.

* * *

Вопросы к экзамену по дисциплине «Статистические пакеты прикладных программ»

1. Средства анализа данных на ЭВМ.
2. Выборки и их представления. Вариационный ряд, эмпирическая функция распределения, гистограмма.
3. Случайные величины. Распределение дискретной случайной величины.
4. Непрерывные распределения случайных величин.
5. Равномерный закон распределения.
6. Распределение Гаусса.
7. Показательное распределение.
8. Теорема Бернулли. Закон больших чисел в форме Чебышева.
9. Центральная предельная теорема.
10. Методы построения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод порядковых статистик.
11. Построение доверительных границ и интервалов .
12. Методы проверки статистических гипотез.
13. Однофакторный дисперсионный анализ.
14. Линейный регрессионный анализ.

* * *

Вопросы к экзамену по дисциплине «Вариационное исчисление»

1. Функционал. Экстремум функционала. Вариация и ее свойства.
2. Основная лемма вариационного исчисления. Уравнение Эйлера.
3. Обобщения простейшей задачи вариационного исчисления с неподвижными границами.
4. Постановка задачи вариационного исчисления с подвижными границами. Условия трансверсальности.
5. Необходимые условия существования слабого экстремума в задаче вариационного исчисления с подвижными границами.
6. Задача Больца. Условия трансверсальности в задаче Больца.
7. Необходимые условия существования слабого экстремума в задаче Больца.
8. Постановка задачи на условный экстремум. Функция Лагранжа. Необходимые условия существования экстремума в задаче Лагранжа.
9. Условия Лежандра, Якоби, Вейерштрасса. Достаточные условия существования экстремума.
10. Два подхода к исследованию задач вариационного исчисления. Функциональное пространство. Производные Фреше и Гато.
11. Понятие обобщенной функции, обобщенной производной. \square -функция Дирака.
12. Пространства Соболева. Неравенство Фридрихса. Теоремы вложения. Теорема об эквивалентности норм.
13. Обобщенное решение краевой задачи Дирихле для дифференциального уравнения. Связь обобщенного решения с классическим решением. Теорема единственности.
14. Функционал энергии. Минимизирующая функция функционала энергии как обобщенное решение.
15. Метод Ритца построения минимизирующей последовательности для функционала энергии.
16. Рекурсивное вариационное определение собственных значений и собственных векторов. Теорема о совпадении рекурсивно определенных собственных значений и векторов с обычными собственными значениями и векторами.

* * *

Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория управления»

1. Линейные стационарные системы.
2. Модели динамических систем.
3. Представления типа вход-выход.
4. Представления с пространством состояний.
5. Линейные системы, описываемые дифференциальными уравнениями.
6. Основные понятия теории устойчивости.
7. Устойчивость линейной системы с постоянной матрицей.
8. Управляемость, наблюдаемость, стабилизируемость.
9. Критерий устойчивости Гурвица.
10. Критерий устойчивости Михайлова.
11. Частотные методы исследования устойчивости.
12. Передаточная функция и частотная характеристика.
13. Круговой критерий устойчивости.
14. Критерий Попова для систем с одной нелинейностью.
15. Связь со вторым методом Ляпунова.