

ВОПРОСЫ К МАГИСТЕРСКОМУ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ ЭКЗАМЕНУ

МАТЕМАТИКА

1. Кратные, поверхностные и криволинейные интегралы. Формулы Грина, Стокса и Остроградского.
2. Функциональные ряды, свойства равномерно сходящихся функциональных рядов. Степенные ряды. Ряд Тейлора.
3. Тригонометрические ряды Фурье. Преобразования Фурье.
4. Аналитические функции комплексной переменной. Интегральная формула Коши. Особые точки, вычеты. Конформные отображения.
5. Определители и их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений и их исследование. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
6. Линейные операторы в конечномерном пространстве и их матричное представление. Характеристический многочлен, собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Сопряженные и самосопряженные операторы.
7. Задача Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Существование и единственность решения. Устойчивость.
8. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. Фундаментальная система решений. Метод вариации постоянных для решения неоднородных уравнений.
9. Классификация линейных дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка. Уравнение теплопроводности, волновые уравнения, уравнения эллиптического типа. Постановка краевых задач, граничные условия.
10. Случайные величины и их функции распределения. Математическое ожидание и дисперсия. Предельные теоремы.
11. Определение по Пуанкаре и основные свойства асимптотических разложений. Операции над асимптотическими разложениями. Оценка погрешности. Примеры.
12. Функции Грина.
13. Основные понятия теории всплесков.
14. Теория параллельности Лобачевского. Модель плоскости Лобачевского.
15. Основные понятия теории групп и их представлений.
16. Самосопряженные расширения симметрических операторов и явно решаемые модели.
17. Квантовый компьютер и квантовые алгоритмы.
18. Задачи об экстремумах функционалов.
19. Метод разделения переменных для уравнений в частных производных.
20. Теоремы Фредгольма для интегральных уравнений.
21. Метод максимального правдоподобия и его применение к оцениванию параметров линейной статистической модели.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

1. Бинарные отношения на множестве и их свойства
2. Операции над отношениями
3. Логические функции и их представление формулами исчисления высказываний
4. Предикаты и кванторы. Формулы эквивалентности в исчислении предикатов
5. Формальные теории. Вывод. Непротиворечивость и полнота формальных теорий
6. Способы описания формальных языков. Регулярные выражения.
7. Формальные грамматики. Классы формальных грамматик.
8. Анализ языков с помощью конечных автоматов.
9. Основные понятия теории графов. Существование эйлера пути в графе.
10. Алгоритмы прохождения графов

ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1. Основные понятия объектно-ориентированного проектирования и программирования
2. Наследование типов (классов) и виртуальные функции
3. Алгоритмы сортировки массивов
4. Алгоритм сжатия данных по Лемпелю – Зиву
5. Деревья поиска: алгоритмы поиска по ключу и добавления данных
6. Функциональный стиль программирования и его отличие от других стилей
7. Частичная параметризация функций (карринг)
8. "Ленивые" вычисления

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Понятие базы данных. Типы баз данных.
2. Технологии взаимодействия с данными из программ (программные интерфейсы)
3. Основные концепции языка SQL
4. Виды компьютерных сетей. Протоколы передачи данных
5. Взаимодействие клиента и сервера в сети Интернет
6. Основные этапы производства программного продукта. Постановка процесса.
7. Виды тестирования, надежность тестирования