

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Петрозаводский государственный университет»
(ПетрГУ)

Утверждено
на заседании Ученого совета ПетрГУ
«25» марта 2014 г. протокол № 3

Ректор



А. В. Воронин

ПРОГРАММА

вступительного экзамена по направлению подготовки
09.06.01 – Информатика и вычислительная техника
(профиль: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ)

Декан математического факультета

Ученый секретарь

А.Г. Варфоломеев

А.И. Бутвило

Петрозаводск
2014

1. Основные принципы и этапы построения математических моделей и идентификация их параметров.
2. Технология программирования (основные этапы разработки программ, инструментальные средства поддержки, спецификация программ). Требования к программному продукту.
3. Выборочные модели прикладной статистики: статистическая оценка параметров, статистическая проверка гипотез.
4. Теория графов: основные определения и понятия. Алгоритмы на графах.
5. Корреляционные, дисперсионные, регрессионные модели.
6. Архитектура вычислительной системы. Способы организации обработки информации в них.
7. Марковские цепи и Марковские процессы с непрерывным временем (определение, классификация состояний, предельные теоремы, уравнение Колмогорова).
8. Понятие о методах трансляции. Лексический, синтаксический и семантический анализ. Марковские системы массового обслуживания. Теорема Джексона.
9. Концепция типа данных. Объекты. Основные структуры данных. Алгоритмы обработки и поиска для структур данных.
10. Оптимизационные модели. Классификация.
11. Модели данных в СУБД. Языки управления и манипулирования данными. Ограничения целостности. Контроль доступа.
12. Дифференциальные модели динамических систем.
13. Структура и функции ОС. Файловые системы (основные типы, характеристика). Управление ресурсами вычислительной системы. Виды процессов и управление ими в ОС. Взаимодействие процессов.
14. Численные методы линейной алгебры (решение систем линейных уравнений, обращение матрицы, нахождение собственных чисел и векторов матрицы).
15. Типовые компоненты системы программирования (языки, текстовые редакторы, трансляторы, редакторы связей, отладчики).
16. Численные методы решения дифференциальных уравнений (обыкновенных, в частных производных, систем).
17. Языки программирования (классификация, синтаксис и семантика).
18. Функциональные ряды. Степенные ряды, их свойства.
19. Базы знаний. Экспертные системы и системы логического вывода. Способы представления знаний.
20. Задачи вариационного исчисления. Необходимые условия экстремума функционалов.
21. Концепции объектно-ориентированного программирования.
22. Задача оптимального управления. Метод динамического программирования. Принцип максимума Понтрягина.
23. Формальные языки и грамматики (классификация). Теория конечных автоматов.
24. Методы решения задач линейного программирования.
25. Концепции логического программирования.
26. Статистическое (имитационное) моделирование.
27. Ряды Фурье и их свойства.
28. Дискриминантный и кластерный анализы.
29. Многопроцессорные системы (с распределенным управлением, с централизованным управлением). Способы организации обработки информации в них.
30. Численные методы математического анализа (решение нелинейных уравнений, экстремальные задачи, интерполяция, численное интегрирование).
31. Методы организации сетей ЭВМ. Сетевые архитектуры и протоколы. Маршрутизация сообщений в сетях. Принципы и средства управления сетью. Глобальные сети.
32. Методы интегральных преобразований (Лапласа, Фурье).
33. Алгебра логики (булевы функции, понятие полноты системы).

34. Численные методы оптимизации задач нелинейного программирования: переборные, статистические, градиентные, эвристические, комбинированные.
35. Машинно-ориентированные языки программирования.
36. Приближенные методы оптимизации в задачах дискретной математики.
37. Системы искусственного интеллекта.
38. Компонентный и факторный анализы.