

**Перечень вопросов для Государственной итоговой аттестации  
аспирантов 4 года обучения по направлению подготовки 05.13.18  
«Математическое моделирование, численные методы и комплексы  
программ»**

1. Классификация и принципы разработки моделей систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные и др.
2. Понятие “Большие данные”/Big Data, отличительные признаки больших данных. Распределённые файловые системы для хранения больших файлов (на примере HDFS). Предпосылки создания, особенности, достоинства, недостатки. Область применения.
3. Понятия баз данных и информационных систем, их типы, структура. Типы данных и связей в базах данных.
4. Генетические алгоритмы, деревья решений.
5. Уравнения сохранения массы, импульса, энергии сплошных сред.
6. Нейронные сети. Определение, особенности. История развития нейронных сетей. Классификация нейронных сетей.
7. Метод молекулярной динамики. Общая характеристика метода. Алгоритм метода.
8. Методы интеллектуального анализа данных: CBR метод, генетические алгоритмы, деревья решений.
9. Примеры дифференциальных уравнений эллиптического типа применительно к задачам химической технологии. Методы установления с использованием явной разностной схемы, с использованием схем расщепления. Сравнительная характеристика методов.
10. Примеры дифференциальных уравнений параболического типа применительно к процессам химической технологии, методы их решения. Построение алгоритмов для решения задач теплопроводности и диффузии.