**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

**«Интеллектуальные системы машинного обучения»**

1. Классификация и структура интеллектуальных агентов.

2. Поиск в глубину, в ширину, двунаправленный поиск.

3. Методы машинного обучения.

4. Сети встречного распространения: сети Кохонена и нейроны Гроссберга.

5. Синхронное обучение Хебба. Двунаправленная ассоциативная память.

6. Индуктивный алгоритм построения дерева решений ID3.

7. Вероятностный вывод в байесовских сетях. Наивные байесовские сети.

8. Нейронные сети обратного распространения.

9. Обобщающая способность моделей машинного обучения.

10. Нечеткий логический вывод Мамдани и Сугено.

**«Методы и системы анализа статистических данных»**

1. Платформа обработки статистических данных Apache Spark.

2. Платформа распределенных вычислений Apache Hadoop.

3. Линейный и нелинейный регрессионный анализ данных.

4. Дискриминантный анализ.

5. Деревья решений.

6. Логистический регрессионный анализ.

7. Иерархический кластерный анализ.

8. Итерационные методы кластерного анализа. Метод k-средних.

9. Метод главных компонент.

10. Методы поиска ассоциаций в наборах данных.

**«Компьютерная алгебра»**

1. Проблема представления целых и действительных чисел в компьютерной алгебре.

2. Представление элементов кольца полиномов в компьютерной алгебре.

3. Алгебраические числа.

4. Обобщенный алгоритм Евклида вычисления наибольшего общего делителя в кольце полиномов.

5. Алгоритм Аткина определения простых чисел.

6. Алгоритм Ферма разложения целого числа на простые множители.

7. Алгоритм Кронекера факторизации полинома.

8. Обратная польская нотация. Инфиксная и постфиксная запись выражений.

9. Формальное дифференцирование.

10. Алгоритмы интегрирования многочленов и рациональных функций.

**«Прикладное программное обеспечение в механике сплошных сред»**

1. Система уравнений Навье–Стокса: тип системы, назначение и состав основных уравнений.

2. Основные типы граничных условий при решении задач гидродинамики и теплообмена.

3. Критерии гидродинамического подобия, их физический смысл.

4. Понятие турбулентности. Режимы течения. Критическое число Рейнольдса.

5. Осреднение по Рейнольдсу и Фавру. Тензор турбулентных напряжений.

6. Гипотезы турбулентности: Буссинеска, Прандтля, Кармана.

7. Критерии классификации моделей турбулентности. Тип модели и назначение параметров модели турбулентности k-ε.

8. Модели теории упругости. Закон Гука. Константы упругости материала.

9. Тензор напряжений, уравнения равновесия деформируемого твердого тела.

10. Тензор деформаций, уравнения совместности (неразрывности) деформаций.

**«Динамические модели экономики»**

1. Понятие производственной функции одной переменной, нескольких переменных.

2. Функция Кобба-Дугласа.

3. Формальные свойства производственных функций.

4. Предельные и средние значения производственной функции.

5. Эластичность замещения факторов. Производственная функция CES.

6. Показатели экономической динамики.

7. Понятие динамического равновесия в экономике. Простейшая модель равновесия.

8. Примеры моделей экономической динамики.

9. Паутинообразная модель, модель Харрода-Домара.

10. Модель Солоу.

**«Параллельное и распределенное программирование»**

1. Понятие нити и основные отличия от процесса.

2. Ускорение и эффективность вычислений. Закон Амдала.

3. Модели параллельно-последовательного программирования MPMD и SPMD.

4. Понятие мьютекса и основные операции с ним. Пример использования мьютекса для синхронизации нитей.

5. Понятие семафора. Пример использования семафора для синхронизации нитей.

6. Режимы выполнения независимых частей программы: многозадачные, параллельные и распределенные вычисления.

7. Основные понятия и способы реализации технологий OpenMP и MPI и различия между ними.

8. Классификация вычислительных систем по систематике Флинна. Архитектуры SMP и MPP.

9. Пути достижения параллелизма. Понятие конвейерной реализации обрабатывающих устройств.

10. Понятие распределенных вычислений и распределенной системы.