**Программа к экзамену по дисциплине «Информационные технологии»**

Какова история создания MATLAB? Какая фирма в настоящее время осуществляет развитие этой среды? Архитектура среды MATLAB. Какие функциональные компоненты входят в состав этой среды? Какие настройки сохраняются и какие не сохраняются между сеансами работы с MATLAB? Какие настройки интерфейса среды MATLAB могут быть заданы пользователем? Какие окна могут входить в этот интерфейс и какие параметры этих окон могут быть заданы?

Какие способы решения задач могут применяться при использовании среды MATLAB? Почему программы на m-языке оказываются обычно значительно короче, чем аналогичные программы на других языках программирования? Что еще обеспечивает более высокую производительность труда пользователей при решении задач в среде MATLAB? Как MATLAB использует оперативную память компьютера при своей работе?

Какие стандартные типы файлов считаются «родными» в среде MATLAB? Что содержат эти файлы? Какие 2 типа операторов существуют в m-языке MATLAB? Приведите примеры записи этих операторов. Какие правила приняты в среде MATLAB для задания имен: переменных, функций, файлов? Какие типы переменных существуют в m-языке MATLAB и как задаётся тип переменной? В какой момент переменная появляется в оперативной памяти при работе со средой MATLAB? Что такое переменные типа Cells и типа Structure? Приведите примеры создания таких переменных. Как локализуются области действия переменных в программах на m-языке?

Какие управляющие конструкции могут использоваться при разработке программ на m-языке? Почему в программах MATLAB циклы используются реже, чем в других языках программирования? Что такое форматы представления данных и как они используются в операторах ввода-вывода данных? Приведите пример использования формата в операции ввода-вывода. Можно ли из MAT-файла прочитать не все переменные, а только их часть? Проиллюстрируйте ответ примером.

Какие графические функции могут использоваться в MATLAB при представлении результатов исследований и расчетов? Дайте их краткую характеристику.

Как оформляются структурные части программ на m-языке: сценарии и функции? Какие причины заставляют программистов выделять структурные части программы? Какие преимущества и недостатки связаны с таким выделением? Что такое – «стандартная функция».

Из каких элементов могут быть построены выражения в m-языке?

Что такое команда в m-языке и как в общем случае она записывается? Приведите не менее 5 примеров разных команд.

Какие способы можно применить в MATLAB при программировании ввода данных из некоторого файла (бинарного или текстового)?

Какую последовательность действий надо выполнить в MATLAB при создании экранной формы для графического интерфейса пользователя некоторого создаваемого приложения? Представьте эту последовательность в виде блок-схемы.

Что такое SIMULINK? Какое назначение имеет эта программа? Что такое ToolBox в MATLAB? Какое значение для решения задач предметной области нашей специальности имеют эти компоненты? Как обычно создаются эти программы?

Среда R – назначение, история появления и развития. Место в классификациях программного обеспечения. Преимущества и недостатки. Архитектура. Основные компоненты. Организация помощи в среде R. Назначение рабочего пространства и истории команд и манипуляции с ними. Возможности настройки среды R. Типовая организация сеанса работы со средой.

Правила именования объектов в среде R. Правила написания команд.

Понятия класса и атрибута в R. Способы определения класса и атрибутов переменной. Преобразование типов. Основные типы переменных в среде R: простые (атомарные) и сложные.

Способы формирования векторов в среде R и операции с ними. Массивы, матрицы и матричные операции в среде R. Понятие индекса в R. Использование индексов при работе с переменными. Примеры. Факторы и списки в R. Для чего они могут использоваться? Фреймы данных в R. Для чего они могут использоваться?

Способы записи разных типов переменных в текстовые файлы в R. Примеры. Способы чтения из текстовых файлов разных типов переменных в R. Примеры.

Формы представления частей программ на языке R. Управляющие конструкции в среде R. Понятие группы команд. Пользовательские функции в среде R: назначение, оформление. Локализация переменных в функции.

Понятие пакета в среде R. Состояния пакетов и способы перевода пакетов из одного состояния в другое.

Сравнение сред R и MATLAB: общность и различия. Сравнение возможности применения Toolbox в MATLAB и пакетов из CRAN в R.

Информационные технологии: смысл понятия, основные решаемые задачи. Классификации программного обеспечения: по назначению, способу распространения, доступности кода.

Для чего нужны окружения разработки, сборки и выполнения? Где они располагаются и что они содержат? Как можно автоматизировать создание программного окружения? Какие проблемы у средств частичной настройки (скриптов, пакетных менеджеров)?

В чем заключается подход "инфраструктура как код" (IaaC)? Декларативное и императивное описание. Перечень инструментов. В чем заключается проблема дрейфа конфигурации? Что такое immutable infrastructure? В чем отличие моделей pets и cattle при управлении инфраструктурой?

DevOps. CI/CD. Стратегии развертывания.

Технология контейнеров. Основные понятия. Применение для создания программных сред сборки и выполнения Виртуальные машины. Сравнение контейнеров и ВМ. Примеры гипервизоров.

Облачные вычисления. Экономические мотивы. Виды облаков. Преимущества и недостатки облачных решений. Доверенные вычисления в «облаке». Аппаратные анклавы. Гомоморфное шифрование.

Архитектура. Критерии качества архитектуры. Монолитное приложение, сервисно-ориентированная архитектура, микросервисы — сравнительная характеристика с точки зрения качества архитектуры и черт разработки.

Интернет вещей (IoT) – определение. История появления и развития. Области применения. Промышленный интернет вещей (IIoT). Отличие от IoT. Преимущества и недостатки технологий IoT и IIoT.

Edge computing. Преимущества и недостатки.

Первичные данные, структурированные данные, информация, знания. Задачи и профессии в обработке данных. Понятие больших данных. Volume, variety, velocity. Data lake, data warehouse (DWH), их характеристики, задачи и отличия. Понятие ETL и ELT. OLAP, OLTP, predictive analytics. Задачи, отличия, примеры.

Распределенная система. Требования к распределенным системам. Теоретические ограничения. CAP-теорема (формулировка).

Распределенный реестр (блокчейн). Принцип работы. Алгоритмы консенсуса (PoW, PoS, PoA). Смарт-контракты. Варианты применения.

Искусственный интеллект, сильный и слабый ИИ. Примеры слабого ИИ: специальные методы, машинное обучение, экспертные системы. Объяснимый ИИ (explainable AI). Технологии, применяемые в машинном обучении. Расширенный интеллект, применение ИИ.

Атаки на цепочку поставок. Цифровой суверенитет. Доверенная вычислительная база.

Задача импортозамещения в ИТ: назначение. Способы решения. Импортозамещение в области аппаратных средств. Импортозамещение в области программных средств.