

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«**Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации**»
(**Финансовый университет**)

Новороссийский филиал

Кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки»

Форма обучения: очная

Направление: 09.04.03 – Прикладная информатика

Программа: **DevOps-инженерия**

Перечень вопросов к государственной итоговой аттестации

1. Вопросы на основе содержания общепрофессиональных и профессиональных дисциплин направления подготовки

1. Определение ИТ-процесса, классификация, жизненный цикл ИТ-процесса, ключевые показатели эффективности (KPI) ИТ-процессов.
2. Методы инжиниринга и реинжиниринга ИТ-процессов. Их сравнительный анализ.
3. Корпоративная информационная система и ее типовая структура.
4. Техничко-экономическое обоснование ИТ-проекта.
5. Методология построения нереляционных баз данных, их основные особенности.
6. Типы хранилищ данных.
7. Основные особенности документо-ориентированных и графовых базы данных.
8. Основные особенности СУБД MongoDB. Структуры базы данных в MongoDB.
9. Особенности СУБД Cassandra.
10. Создание и операции с объектами MongoDB.
11. Сходства и различия PostgreSQL-баз данных и реляционных баз данных.
12. Методы обработки данных в MongoDB, схожие с реляционными БД.
13. Принципы обработки информации в соответствии с парадигмой MapReduce.
14. Использование технологий искусственных нейронных сетей в задачах управления и прогнозирования.
15. Сформулируйте основные принципы ITIL. Прокомментируйте применение принципов ITIL в практике учета и анализа рисков RiskWhatch.
16. Краткая характеристика методов управления рисками на основе моделей искусственного интеллекта в финансовой деятельности субъекта финансового рынка.
17. Описание этапов процесса сбора, подготовки информации, создания модели, компьютерной реализации для практического решения задачи имитационного моделирования.
18. Классификация методов управления рисками и примеры математических моделей управления риском.
19. Основные принципы нейросетевого моделирования применительно к экономическому моделированию.
20. Основные принципы цифровой копии и ее применение.
21. Виды информационных банковских технологий. Техническое, программное, организационное и другое обеспечение финансовых технологий. Особенности информационного обеспечения автоматизированных банковских технологий.
22. Сущность интеллектуальной информационной системы. Системы управления базами знаний. Понятие и основные характеристики Big Data. Машинное обучение и его базовые методы, области их применения и возможности.
23. Анализ и сравнительная характеристика программных продуктов для автоматизации аудиторских процедур.

24. Подходы к организации аналитического учета в компьютерных системах бухгалтерского учета.
25. Структура и состав источников информации для информационных систем финансового анализа.

2. Вопросы на основе содержания дисциплин направленности программы магистратуры.

1. Архитектура информационных систем.
2. Какие языки программирования используются при разработке и интеграции?
3. Какие инструменты используются для управления версиями кода?
4. Какие методологии разработки используются при интеграции?
5. Какие принципы DevOps используются при разработке и интеграции?
6. Какие инструменты используются для автоматизации тестирования?
7. Какие инструменты используются для автоматизации сборки и развертывания?
8. Какие инструменты используются для мониторинга и логирования?
9. Какие инструменты используются для управления конфигурацией?
10. Какие инструменты используются для управления зависимостями?
11. Какие инструменты используются для управления контейнерами?
12. Какие инструменты используются для управления облачными ресурсами?
13. Какие инструменты используются для управления сетью?
14. Какие инструменты используются для управления безопасностью?
15. Какие инструменты используются для управления доступом?
16. Какие инструменты используются для управления проектами?
17. Какие инструменты используются для управления задачами?
18. Какие инструменты используются для управления командой?
19. Какие инструменты используются для управления релизами?
20. Какие инструменты используются для управления изменениями?
21. Какие инструменты используются для управления рисками?
22. Какие инструменты используются для управления качеством?
23. Какие инструменты используются для управления производительностью?
24. Какие инструменты используются для управления нагрузкой?
25. Какие инструменты используются для управления масштабированием?

3. Практико-ориентированные задания.

Задача 1. Вы работаете в компании Кинопоиск и Вам необходимо управлять контейнерами. Какие инструменты используете для управления контейнерами. Ваша задача - развернуть новую версию приложения на нескольких кластерах. Как вы будете управлять версиями приложения и обеспечивать безопасность при обновлении? Как вы будете масштабировать приложение и управлять его доступом? Как вы будете мониторить приложение и обеспечивать его высокую производительность?

Задача 2. Вы работаете в компании ВТБ и используете инструментарий AWS для разработки облачных приложений. Ваша задача - развернуть новую версию приложения и изменить инструментарий на свободное ПО. Какие шаги Вы будете предпринимать для этого?

Задача 3. Вы работаете в компании Yandex и используете инструментарий Terraform для управления инфраструктурой. Ваша задача - развернуть новый кластер Kubernetes на облаке. Как вы будете проектировать архитектуру кластера и управлять его масштабируемостью? Как вы будете управлять доступностью кластера и обеспечивать

его безопасность? Как вы будете мониторить кластер и обеспечивать его высокую производительность?

Задача 4. В кластере из 20 узлов вышел из строя один DataNode. Почему система продолжает работать? Какие принципы кластерных систем это обеспечивают?

Задача 5. Компания решает, развернуть кластер Hadoop on-premise или в облаке (например, AWS EMR). Перечислите 3 преимущества и 3 недостатка каждого варианта.

Задача 6. Менеджер по продажам смотрит на график динамики выручки и замечает резкий спад в августе. Он сразу делает вывод: «Это из-за снижения цен на товар X». Какие принципы визуального мышления здесь нарушены? Как правильно интерпретировать визуал?

Задача 7. Компания запускает новый продукт и хочет создать инфографику для соцсетей. Цели:

- объяснить, как работает продукт;
- показать преимущества перед конкурентами;
- рассказать историю успеха раннего пользователя.

Какие типы инфографики подойдут для каждой цели? Кратко опишите их структуру.

Задача 8. Вам нужно объединить данные для отчёта:

- продажи из PostgreSQL (таблицы orders, customers);
- маркетинговые расходы из Excel-файла;
- отзывы клиентов из CSV (оценка, текст, дата).

Какие шаги вы предпримете для интеграции данных? Перечислите 3–4 ключевые операции, которые потребуются перед визуализацией.

Задача 9. Страховая компания имеет различные филиалы по всей стране. Каждый филиал характеризуется названием, адресом и телефоном. Деятельность компании организована следующим образом: в компанию обращаются различные лица с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков, 22 договор заключается по определенному виду страхования (например, страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование). При заключении договора фиксируется дата заключения, страховая сумма, вид страхования, тарифная ставка и филиал, в котором заключался договор.

Создайте модель прецедентов системы страхования.

Задача 10. Требуется построить IDEF0- диаграмму процесса «Операционный день страхового агента» при следующих требованиях, предъявляемых к страховому агенту:

- выполнять учет клиентов: оформлять страховые документы (данные клиента - ФИО, паспорт, предмет страхования, сумма страхового полюса, страховой взнос);
- выполнять учет оплаты;
- выполнять оформление документов для сдачи страховых сумм в компанию;
- формировать списки должников с указанием долгов и телефонов для оповещения.

Задача 11. Один из руководителей Национальной страховой компании, занимающей на рынке 6 место по обороту на рынке предоставления услуг физическим и юридическим

лицам решил внедрить технологии Big Data. Не желая оставаться в стороне от инноваций, он обратился к СЮ с предложением о внедрении этих технологий для поддержки бизнеса. Выступите в роли СЮ- пессимиста, обоснуйте отрицательную точку зрения относительно внедрения подобных решений.

Для справки: компания имеет собственный центр обработки данных, внедрённые информационные системы поддержки операционной деятельности, аналитические системы для решения задач различной сложности.

Задача 12. Для крупной территориально распределенной ИТ компании необходимо разработать инструмент общения сотрудников - специалистов по основным компетенциям компании.

Предложите технологии, которые обеспечат выполнение такой задачи. Какой функционал внедрённого ИТ-решения обеспечит сохранение накопленных знаний компании и их распространение. Какие организационные методы Вы можете предложить, чтобы создать реально функционирующую среду общения.

Задача 13. Биржа генерирует в процессе своей работы огромные наборы данных, использование этих данных критично для оптимизации и удовлетворения постоянно растущих требований рынка и клиентов.

Предложите модель работы с набором больших данных

Задача 14. Федеральная сеть «Умный Ритейл» (200 магазинов в 50 городах) сталкивается с проблемами:

30% товаров ежедневно отсутствуют в наличии, хотя есть на складах;

15% товаров — избыточные запасы;

Неэффективные логистические маршруты;

Данные разрознены (продажи, остатки, логистика).

Задание: Разработать дорожную карту создания системы управления запасами и логистикой на основе Big Data. Для разработки дорожной карты необходимо учесть следующие вопросы:

1. Стратегия: Какие KPI предложите для оценки успеха?
2. Данные: Какие источники данных подключить (внутренние и внешние)?
3. Аналитика: Какие признаки использовать для прогноза спроса?
4. Решение: Как устранить проблему «нет в наличии» при наличии товара на складе?
5. Логистика: Как оптимизировать маршруты доставки?
6. Внедрение: Какой пилотный проект запустить для демонстрации ценности подхода?

Задача 15. Компания «XYZ» получила заказ на разработку информационной системы, предназначенной для хранения и обработки данных студентов вуза. Предложите методологию проектирования программного обеспечения для данного ИТ-проекта, раскройте ее преимущества и опишите состав проектной команды. Обоснуйте свое предложение. Приведите возможные риски невыполнения данного ИТ-проекта.

Задача 16. Разработчики загрузили новую версию сайта. Сборка прошла успешно, деплой в продакшен — тоже. Но через 5 минут пользователи начали жаловаться на ошибку «500 Internal Server Error».

Ваши действия? (Нужно назвать первые 3 шага).

Задача 17. Ваш интернет-магазин запустил крупную распродажу. В первый же час сайт стал очень медленным, а потом вообще «лег». На графиках нагрузки — резкий всплеск. Как можно было этого избежать? (Назовите 2 способа).

Задача 18. При проверке кода вы заметили, что новый разработчик случайно закоммитил в общий репозиторий файл конфигурации, где в открытом виде указаны пароль и логин к продакшен-базе данных.

Что нужно сделать СРОЧНО? (Назовите 3 действия по порядку).

Задача 19. Пользователи жалуются, что на сайте отображается то новая, то старая версия страницы. У вас есть 3 сервера с приложением. Выясняется, что на двух серверах — новая версия кода, а на одном случайно осталась старая (деплой на него не дошел).

Как наладить процесс, чтобы такое больше не повторялось? (Одно ключевое решение).

Задача 20. В 20:00 пятницы сломался сервер с блогом компании. Он не критичен для бизнеса, но починить его нужно. Вы — единственный, кто разбирается. Опишите ваш идеальный процесс починки, чтобы не делать всё вручную и в панике. (Какие этапы должны быть?).

Задача 21. Приложение в Kubernetes периодически (раз в несколько часов) выдает ошибки таймаута при обращении к внутреннему API другого сервиса. При этом прямой запрос с вашей машины к этому API работает стабильно.

Вопрос: Назовите 3 наиболее вероятные причины в контексте Kubernetes.

Задача 22. Небольшая компания (20 сотрудников) использует один физический сервер, на котором сейчас последовательно установлены:

файловый сервер (общие папки), внутренний веб-портал, почтовый сервер.

Система работает нестабильно: при обновлении одного из сервисов периодически «падает» весь сервер, резервное копирование сложно организовать, тестировать новые версии сервисов нелегко.

Задание

Предложите, как использовать виртуализацию, чтобы улучшить ситуацию.

Сколько виртуальных машин вы бы создали и какие роли распределили между ними? Какие преимущества это даст компании?

Задача 23. Нужно организовать учебную лабораторию по дисциплине «Администрирование Linux» для 25 студентов. В распоряжении кафедры — один достаточно мощный сервер.

Требования:

у каждого студента должно быть «свое» окружение, где он может экспериментировать с настройками;

окружения нужно быстро сбрасывать к исходному состоянию;

важно экономно расходовать ресурсы.

Задание

Сравните два варианта:

А) создать 25 виртуальных машин (по одной на студента);

Б) создать несколько виртуальных машин и внутри них использовать контейнеры (или только контейнеры на хосте).

Выберите один вариант (или гибридный) и обоснуйте, почему он лучше подходит.

Задача 24. Компания разрабатывает интернет-магазин как микросервисное приложение. Есть сервисы: каталог товаров, корзина, заказы, оплата, уведомления

Сервисы упакованы в контейнеры и запускаются вручную (docker run) на нескольких серверах. По мере роста числа пользователей:

- часть контейнеров «падает» под нагрузкой;
- разработчики вручную перезапускают и добавляют новые экземпляры;
- обновление на новую версию часто приводит к простоям.

Руководство решает внедрить систему оркестрации контейнеров на базе свободного программного обеспечения. В качестве примера рассматривается Kubernetes — open source-платформа, изначально созданная в Google и развиваемая международным сообществом под управлением Cloud Native Computing Foundation (CNCF). Она распространяется как свободное ПО под лицензией Apache 2. и используется, в том числе, в российских инфраструктурах и отечественных платформах.

Задание

Объясните, какие проблемы существующей системы управления контейнерами сможет решить оркестратор (например, Kubernetes).

Приведите не менее трёх конкретных задач, которые такая система будет выполнять автоматически, и объясните, почему это важно для эксплуатации микросервисного приложения.

Задача 25.: Небольшая российская компания (около 50 сотрудников) использует несколько физических серверов «по-старинке»:

- на одном — файловый сервер и бухгалтерская программа;
- на втором — внутренняя wiki и система задач;
- на третьем — тестовые стенды для разработчиков.

Часть ПО — платное зарубежное, лицензии дорогие. Руководство просит:

- сократить затраты на ПО и железо,
- улучшить надёжность и управляемость,
- по возможности перейти на свободные или отечественные решения,
- не вкладываться в дорогие коммерческие облака.

У компании есть один более-менее современный сервер, который можно использовать как основную площадку.

Задание

Предложите вариант архитектуры с использованием виртуализации и контейнеризации, который позволит:

- консолидировать сервисы на одном физическом сервере;
- опираться на свободное ПО и/или российские разработки;
- не потребует значительных дополнительных затрат.

Укажите, что вы:

- размещаете в виртуальных машинах (и на каком гипервизоре),
- а что запускаете в контейнерах (и на каких инструментах).
- Объясните, как выбранный подход:
- уменьшает затраты,
- повышает управляемость и надёжность,
- учитывает российский контекст (ПО, инфраструктуру).