

Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет информационных технологий и инноваций»

(АНО ВО УИТИ)

Утверждаю:

Ректор АНО ВО УИТИ Хутинаева С.З.

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Сведения об электронной подписи | |
| Подписано: | <u>Хутинаева Светлана Зураповна</u> |
| Должность: | <u>ректор</u> |
| Пользователь: | <u>skhutinaeva</u> |

Протокол заседания Учёного совета АНО ВО УИТИ № 01 от 26.02.2026 г.

Утверждено на заседании кафедры информатики

Протокол № 01/ ИТ от 24.02.2026 г.

| |
|--|
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ |
| Б1.В.08 ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛИЗАЦИИ СЕРВЕРОВ И СЕТЕЙ |
| Для направления подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриат) |
| Типы задач профессиональной деятельности: проектно-технологический, научно-исследовательский, эксплуатационно-технологический |
| Направленность (профиль): Системный анализ и управление бизнес-процессами |
| Форма обучения: очная |

г. Владикавказ, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 3 |
| Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы | 3 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 3 |
| 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ | ПО |
| СЕМЕСТРАМ | 4 |
| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 6 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 6.1. Рекомендуемая литература | 6 |
| 7. ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 7.1 Программное обеспечение Университета – часть электронной информационно-образовательной среды: | 7 |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|---|
| ПК-3 Способен технически проектировать Систему и сопровождать разработанные проектных решений | ПК-3.1. Определяет логическое использование Системы | Знает: устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения. Умеет: определять логическое использование Системы Владеет: навыком определения логического использования системы |
| | ПК-3.2. Разрабатывает технические (включающих детали реализации) решения по Системе | Знает: базовые технологии разработки технических (включающих детали реализации) решений по Системе. Умеет: разрабатывать технические (включающих детали реализации) решения по Системе. Владеет: навыком разработки технических (включающих детали реализации) решений по Системе. |

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель: Формирование профессиональных компетенций в области технологий виртуализации серверов и сетей, позволяющих эффективно проектировать, реализовывать и обслуживать современные виртуализованные ИТ-инфраструктуры.

Задачи:

- Изучение теоретических основ виртуализации серверов и сетей, включая принципы функционирования гипервизоров, контейнеризации и SDN-технологий;
- Освоение методов и подходов к созданию виртуальных серверов и сетевых сред, обеспечивающих высокую производительность, надежность и гибкость;
- Развитие практических навыков установки, настройки и эксплуатации виртуальных инфраструктур на примере популярных продуктов;
- Овладение методами оптимизации и повышения эффективности виртуальных сред, включая миграцию виртуальных машин, балансировку нагрузки и резервное копирование;
- Формирование понимания принципов кибербезопасности применительно к виртуализованным средам, включая методы защиты данных и контроль доступа;

- Подготовка будущих специалистов к решению реальных производственных задач, связанных с виртуализацией серверов и сетей в условиях корпоративной среды.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Технологии виртуализации серверов и сетей» составляет: 4 з.е. / 144 час.

| Вид учебной работы | | | | | | | | |
|--|--------|----------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------|---------------------|
| Аудиторные занятия | | | | Самостоятельная работа | | Промежуточная аттестация | | |
| Аудиторные занятия в том числе: | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа в том числе: | часы на выполнение КР / КП | Вид | Семестр | Трудоемкость (час.) |
| Всего число часов и (или) зачетных единиц (по формам обучения) | | | | | | | | |
| Очная форма обучения | | | | | | | | |
| 54 | 18 | 36 | - | 90 | - | Зачет с оценкой | 7 | - |
| Общая трудоемкость з.е. / час.: 4 з.е. / 144 час. | | | | | | | | |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тема 1. Способы доставки приложений. | Лекции ч. | Практические занятия ч. | Лабораторные работы ч. | Самостоят. работа ч. |
|---|--|-------------------------|------------------------|----------------------|
| Доставка приложений до конечного пользователя. Способы доставки приложений. Виртуализация, как способ доставки приложений | 2 | 4 | -- | 12 |
| | Классический способ доставки приложений подразумевает установку программного обеспечения на устройство пользователя через установочные пакеты. Современные способы доставки приложений предполагают централизованное хранение и дистанционную передачу приложений, часто через облачные сервисы. | | | |

| Тема 2. Установка и настройка Hyper-V. Пошаговая | Лекции ч. | Прак зан ч. | Лаб раб ч. | Самост раб ч. |
|--|--|-------------|------------|---------------|
| | 4 | 6 | - | 14 |
| | Версия Windows Server должна поддерживать Hyper-V в режиме | | | |

| | |
|---|--|
| демонстрация процесса установки Hyper-V роли | <p>виртуализации в BIOS компьютера. Пошаговый процесс: откройте диспетчер серверов и выберите «Управление ролями и функциями». Найдите и отметьте роль «Гипервизор Hyper-V», подтвердите установку необходимых компонентов и драйверов. После завершения установки перезагрузите систему и откройте консоль Hyper-V Manager для дальнейшего конфигурирования виртуальных машин и настроек сети. Настройка Hyper-V завершается созданием виртуальных переключателей и подготовкой шаблонов виртуальных машин для дальнейшей работы.</p> |
|---|--|

| | | | | |
|---|---|--------------------|-------------------|----------------------|
| Тема 3. Виртуализация. Преимущества и недостатки | Лекции ч. | Прак зан ч. | Лаб раб ч. | Самост раб ч. |
| | 2 | 6 | - | 12 |
| | <p>Концепция виртуализации ИТ - инфраструктуры. Преимущества и недостатки виртуальных машин. Типы виртуализации элементов ИТ - инфраструктуры. Виртуализация серверов. Сценарии применений решений виртуализации. Преимущества виртуализации для бизнеса.</p> | | | |

| | | | | |
|--|--|--------------------|-------------------|----------------------|
| Тема 4. Создание виртуальной машины Hyper-V | Лекции ч. | Прак зан ч. | Лаб раб ч. | Самост раб ч. |
| | 2 | 4 | - | 12 |
| | <p>Пошаговая демонстрация процесса создания виртуальной машины Hyper-V. Создание виртуальной машины Hyper-V начинается с открытия диспетчера Hyper-V и выбора команды «Создать виртуальную машину». Далее задаются базовые параметры: имя, расположение, память и число процессоров. Затем создается виртуальный жесткий диск нужного размера и выбирается образ операционной системы для загрузки. По завершении настройки виртуальная машина готова к запуску и установке гостевой операционной системы.</p> | | | |

| | | | | |
|------------------------------------|--|--------------------|-------------------|----------------------|
| Тема 5. Виртуализация сетей | Лекции ч. | Прак зан ч. | Лаб раб ч. | Самост раб ч. |
| | 2 | 6 | - | 16 |
| | <p>Определение виртуальной частной сети. Цели и задачи построения виртуальных сетей. Защита информации в виртуальных сетях. Классификации виртуальных сетей. Сравнение решения на основе виртуальной сети с решением на основе корпоративной частной сети. Специфика построения VPN. Преимущества VPN. Протоколы построения виртуальных сетей. Виртуализация серверов (гипервизоры): Proxmox VE (основан на KVM, имеет веб-интерфейс),</p> | | | |

| | | | | |
|---|--|--------------------|-------------------|----------------------|
| Тема 6. Экспорт и импорт виртуальной | Лекции ч. | Прак зан ч. | Лаб раб ч. | Самост раб ч. |
| | 4 | 4 | - | 12 |
| | <p>Процессы экспорта и импорта виртуальных машин</p> | | | |

| | |
|-----------------------|---|
| машины Hyper-V | стандартными средствами Hyper-V и понятие снимок виртуальной машиной. Экспорт виртуальной машины в Hyper-V осуществляется выбором соответствующей опции в менеджере Hyper-V, oVirt (управление кластерами). Контейнеризация: Docker + Docker Compose. |
|-----------------------|---|

| | | | | |
|--|---|--------------------|-------------------|----------------------|
| Тема 7. Создание безопасной мультитенантной архитектуры | Лекции ч. | Прак зан ч. | Лаб раб ч. | Самост раб ч. |
| | 2 | 6 | - | 12 |
| | Исследование возможностей Hyper-V Extensible Switch для обеспечения взаимодействия виртуальных машин, которые запущены на физическом сервере между собой, а также с любыми другими компонентами вашей инфраструктуры, рабочими станциями, физическими серверами, другими виртуальными машинами, которые расположены на других хостах. Оркестрация: Minikube или Kind (для запуска Kubernetes локально). | | | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуемая литература

1. Архитектура и технологии IBM @Server zSeries: учебное пособие / В. А. Варфоломеев, Э. К. Лецкий, М. И. Шамров, В. В. Яковлев; под редакцией Э. К. Лецкого, В. В. Яковлева. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 637 с. — ISBN 978-5-4497-3468-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142264.html>

2. Глушак, Е. В. Облачные и туманные вычисления: архитектура, моделирование, применение: монография / Е. В. Глушак. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. — 180 с. — ISBN 978-5-9729-2506-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154293.html>

3. Долженко, А. И. Виртуализация информационных систем: учебное пособие / А. И. Долженко. - Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), 2022. - 149 с. - ISBN 978-5-7972-3020-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2213210>

4. Инфраструктура и архитектура виртуализации: учебное пособие /. — Томск: Томский политехнический университет, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-4387-1045-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/134276.html>

5. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов: учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 145 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5a93ba6860adc5.11807424. - ISBN 978-5-16-013565-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1914008>

6. Никифоров, С. В. Введение в сетевые технологии: Элементы применения и администрирования сетей: учебное пособие / С. В. Никифоров. - 2-е изд., стер. - Москва: Финансы и статистика, 2025. - 229 с. - ISBN 978-5-00184-128-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2211463>

7. Развитие сетей мобильной связи от 5G Advanced к 6G: проекты, технологии, архитектура / В. О. Тихвинский, С. В. Терентьев, В. А. Коваль, Е. Е. Девяткин. — 2-е изд. — Москва: Техносфера, 2024. — 532 с. — ISBN 978-5-94836-690-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145882.html>

8. Смелянский Р.Л. Концепции программного управления и виртуализации сетевых сервисов в современных сетях передачи данных: учебное пособие / Смелянский Р.Л., Антоненко В.А. — Москва: КУРС, 2024. — 160 с. — ISBN 978-5-907228-29-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144797.html>

7. ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Windows 10/11.
- Modelio / StarUML (Средства моделирования систем (UML));
- RStudio / Anaconda (Python) (Среды для системного анализа данных);
- PyCharm Community Edition (Среда разработки (версия Community)).

7.2 Свободно распространяемое программное обеспечение:

- Astra Linux Common Edition (отечественное ПО)
- LibreOffice (свободно распространяемое ПО (Open Source))
- Яндекс.Браузер (отечественное ПО)
- 7-Zip
- PostgreSQL/pgAdmin [Система управления базами данных; свободно распространяемое ПО]

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет:

1. <https://ro-edu.ru/> - Медиалпортал «Российское образование»
2. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система IPRSmart (ЭБС IPRSmart) —электронная библиотека по всем отраслям знаний
3. <https://www.elibrary.ru/> - электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU, крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций
4. <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека КиберЛенинка
5. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей
6. <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система КонсультантПлюс
7. <https://www.garant.ru/> - справочная правовая система Гарант

8. <https://rosstat.gov.ru/emiss> Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) Государственная база статистических данных
9. <https://minfin.gov.ru/ru/performance/audit/standarts/international/documents/?ysclid=mn6p22hks7190904011> - База данных международных стандартов аудита (МСА) [Профессиональный ресурс на сайте IFAC;
10. https://sroaas.ru/auditor/pravila_i_standarty/standarty-audita/ - База данных международных стандартов аудита (МСА) на сайте МФБ (ifac.org) — первоисточники для аудиторской деятельности

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации образовательной программы для освоения учебной дисциплины используются следующие компоненты материально-технической базы Университета:

1. Аудиторный фонд.
2. Материально-технический фонд.
3. Библиотечный фонд.

Аудиторный фонд представляет собой аудитории для проведения учебных занятий, в том числе, лекционных занятий, практических занятий/лабораторных работ.

Материально-технический фонд представлен учебной мебелью и соответствующим оборудованием, обеспечивающим освоение учебной дисциплины.

Библиотечный фонд обеспечивает доступ каждого обучающегося к электронно-библиотечной системе, современным профессиональным базам, информационно-справочным системам, информационным ресурсам сети Интернет, указанным в рабочей программе дисциплины.

Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине:

Аудитория для проведения учебных занятий:

Комплект специализированной учебной мебели, отвечающий всем установленным нормам и требованиям: столы, стулья. Персональные компьютеры с программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет». Шкаф книжный, стеллаж, шкаф книжный, стеллаж, доска передвижная поворотная магнитная (маркерная), тумба, доска передвижная магнитная (маркерная).

Рабочее место преподавателя: стол, стул, персональный компьютер с программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет».

Помещение для самостоятельной работы обучающихся:

Комплект специализированной учебной мебели, отвечающий всем установленным нормам и требованиям: столы, стулья.

Персональные компьютеры с программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет».

Аудитория для проведения учебных занятий для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов:

Комплект специализированной мебели, отвечающий всем установленным нормам и требованиям для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов:

столы, стулья, инвалидное кресло-коляска. Гарнитура, информационная система «Исток» - для слабослышащих, клавиатура Брайля, шкаф книжный.

Рабочее место преподавателя: стол, стул, тумба, персональный компьютер с программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение по дисциплине предполагает освоение учебного материала на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций и практических занятий/лабораторных работ.

Для успешного освоения дисциплины рекомендуется придерживаться системного подхода к учебному процессу. Просматривать все лекции, так как они формируют теоретический каркас дисциплины и помогают выстроить логику взаимосвязи ключевых понятий. Рекомендуется вести конспект лекции, с выделением основных идей, вопросов для уточнения и собственных ассоциаций — это поможет в подготовке к активной работе на практических занятиях. На семинарских и практических занятиях целесообразно участвовать в дискуссиях, аргументируя свою позицию и анализируя позиции коллег.

При подготовке к работе во время проведения практических/ лабораторных занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к практическому/лабораторному занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия/лабораторной работы, техники безопасности при работе с оборудованием.

Самостоятельная работа является равноправной частью обучения: целесообразно изучать рекомендованную литературу, дополняя лекционный материал аналитическими источниками и современными исследованиями. Рекомендуется выделять время на систематизацию знаний — составление схем, таблиц, глоссария терминов значительно облегчит подготовку к промежуточной аттестации.

При выполнении самостоятельных заданий целесообразно сфокусироваться на глубине проработки темы и умении применять знания к анализу конкретных ситуаций. Рекомендуется использовать цифровые образовательные ресурсы, современные профессиональные базы, электронные библиотечные системы и информационно-справочные системы для расширения информационной базы.

Рекомендуется регулярно проводить самодиагностику: формулировать ответы на ключевые вопросы без опоры на конспекты, чтобы выявить слабые места. Целесообразно готовиться к занятиям заранее, знакомясь с темой — это позволяет участвовать в учебном процессе на уровне диалога, а не пассивного восприятия.

Успешное освоение дисциплины возможно только при синтезе всех форм работы: лекции задают направление, практические занятия/лабораторные работы развивают умения и навыки, а самостоятельная работа формирует устойчивые компетенции. Необходимо подходить к обучению как к осознанному проектированию собственного интеллектуального развития, а не как к формальному выполнению требований учебного плана.

Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет информационных технологий и инноваций»

(АНО ВО УИТИ)

| |
|---|
| ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ |
| Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) |
| Б1.В.08 ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛИЗАЦИИ СЕРВЕРОВ И СЕТЕЙ |
| Для направления подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриат) |
| Типы задач профессиональной деятельности: проектно-технологический, научно-исследовательский, эксплуатационно-технологический |
| Направленность (профиль): Системный анализ и управление бизнес-процессами |
| Форма обучения: очная |

г. Владикавказ, 2026

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерные темы для практических занятий

1. Классический способ доставки приложений подразумевает установку программного обеспечения на устройство пользователя через установочные пакеты.
2. Современные способы доставки приложений предполагают централизованное хранение и дистанционную передачу приложений, часто через облачные сервисы.
3. Версия Windows Server должна поддерживать Hyper-V в режиме виртуализации в BIOS компьютера. Пошаговый процесс: откройте диспетчер серверов и выберите «Управление ролями и функциями». Найдите и отметьте роль «Гипервизор Hyper-V», подтвердите установку необходимых компонентов и драйверов. После завершения установки перезагрузите систему и откройте консоль Hyper-V Manager для дальнейшего конфигурирования виртуальных машин и настроек сети. Настройка Hyper-V завершается созданием виртуальных переключателей и подготовкой шаблонов виртуальных машин для дальнейшей работы.
4. Концепция виртуализации ИТ - инфраструктуры. Преимущества и недостатки виртуальных машин. Типы виртуализации элементов ИТ - инфраструктуры. Виртуализация серверов. Сценарии применений решений виртуализации. Преимущества виртуализации для бизнеса.
5. Пошаговая демонстрация процесса создания виртуальной машины Hyper-V. Создание виртуальной машины Hyper-V начинается с открытия диспетчера Hyper-V и выбора команды «Создать виртуальную машину». Далее задаются базовые параметры: имя, расположение, память и число процессоров. Затем создается виртуальный жесткий диск нужного размера и выбирается образ операционной системы для загрузки. По завершении настройки виртуальная машина готова к запуску и установке гостевой операционной системы.
6. Определение виртуальной частной сети. Цели и задачи построения виртуальных сетей. Защита информации в виртуальных сетях.
7. Классификации виртуальных сетей. Сравнение решения на основе виртуальной сети с решением на основе корпоративной частной сети.
8. Специфика построения VPN. Преимущества VPN. Протоколы построения виртуальных сетей. Виртуализация серверов
9. Процессы экспорта и импорта виртуальных машин стандартными средствами Hyper-V и понятие снимок виртуальной машиной. Экспорт виртуальной машины в Hyper-V осуществляется выбором соответствующей опции в менеджере Hyper-V, oVirt (управление кластерами). Контейнеризация: Docker + Docker Compose.
10. Исследование возможностей Hyper-V Extensible Switch для обеспечения взаимодействия виртуальных машин, которые запущены на физическом сервере между собой, а также с любыми другими компонентами вашей инфраструктуры, рабочими станциями, физическими серверами, другими виртуальными машинами, которые расположены на других хостах.

Примерные темы рефератов

1. Автоматизация управления виртуализацией с использованием Ansible и Terraform.

2. Анализ преимуществ и недостатков различных технологий виртуализации сетевых устройств.
3. Анализ преимуществ и недостатков различных типов виртуализации (гипервизорная, контейнерная, паравиртуализация).
4. Безопасность виртуализованных сред: угрозы и методы защиты.
5. Использование виртуализации для снижения рисков кибератак и улучшения безопасности.
6. Методы миграции физических серверов в виртуальные среды.
7. Основные концепции и технологии виртуализации серверов.
8. Особенности построения виртуализированных инфраструктур
9. Применение гипервизоров для повышения эффективности инфраструктуры ЦОД.
10. Современные подходы к обеспечению отказоустойчивости виртуальных машин.

Примеры тестовых заданий

1. Проблема, когда одна виртуальная машина на хосте потребляет чрезмерно много ресурсов и негативно влияет на работу других VM, называется:

- а) "Шумный сосед"
- б) "Молчаливый хост"
- в) "Виртуальный конфликт"
- г) "Гипервизорный сбой"

Ответ: а

2. Технология, позволяющая виртуальной машине иметь прямое и исключительное подключение к физическому устройству (например, сетевой карте), минуя гипервизор, — это:

- а) PCI Passthrough
- б) Virtual Switching
- в) NIC Teaming
- г) Shared Storage

Ответ: а

3. Что такое "снимок" виртуальной машины?

- а) Полная резервная копия VM на внешнем носителе
- б) Моментальный "снимок" состояния VM, ее дисков и памяти в определенный момент времени
- в) Шаблон для создания новых VM
- г) Инструмент для клонирования VM

Ответ: б

4. Технология, при которой гостевая ОС модифицируется для работы с гипервизором, что повышает производительность, называется:

- а) Полная виртуализация

- б) Аппаратная виртуализация
- в) Паравиртуализация
- г) Эмуляция

Ответ: в

5. Какая технология Intel и AMD позволяет гостевой ОС напрямую выполнять привилегированные инструкции на процессоре?

- а) VT-x / AMD-V
- б) Hyper-Threading
- в) NUMA
- г) SR-IOV

Ответ: а

6. Что такое "шаблон виртуальной машины"?

- а) Файл, содержащий только настройки VM без диска
- б) Предварительно настроенный, неизменяемый образ VM, используемый для быстрого развертывания
- в) Резервная копия запущенной VM
- г) Скрипт для создания VM

Ответ: б

7. Миграция работающей виртуальной машины с одного физического хоста на другой без остановки обслуживания называется:

- а) Cold Migration
- б) Live Migration / vMotion
- в) Клонирование
- г) Репликация

Ответ: б

8. Что из перечисленного является ключевым отличием контейнеризации от виртуализации на уровне ОС?

- а) Контейнеры используют гипервизор
- б) Контейнеры изолируют ядро ОС для каждого экземпляра
- в) Контейнеры разделяют ядро хостовой ОС, изолируя пользовательское пространство
- г) Контейнеры требуют отдельной лицензии ОС для каждого экземпляра

Ответ: в

9. Технология виртуализации сетевых функций (NFV) подразумевает:

- а) Замену физического сетевого оборудования (маршрутизаторов, фаерволов) на программное обеспечение, работающее на VM
- б) Виртуализацию только серверов в сети
- в) Создание виртуальных локальных сетей (VLAN)
- г) Использование только физических сетевых адаптеров

Ответ: а

10. Что такое vSphere, Hyper-V, KVM?

- а) Названия виртуальных машин б) Платформы (продукты) для виртуализации
- в) Типы гипервизоров 2-го типа
- г) Средства миграции

Ответ: б

Примерные вопросы для экзамена

1. Назначение и принципы работы гипервизора второго типа. Пример реализации.
2. Назовите и поясните назначение основных компонентов архитектуры OpenStack.
3. Назовите ключевые сценарии использования SQL при виртуализации.
4. Описать концепцию cloud computing и роль виртуализации в облаках
5. Опишите архитектуру сервиса хранения данных.
6. Опишите особенности механизмов организации хранения.
7. Опишите платформу как сервис.
8. Опишите процесс миграция физического сервера в виртуальное окружение
9. Основные сценарии использования виртуализации в современной корпоративной среде.
10. Перечислите и охарактеризуйте известные коммерческие и бесплатные решения для виртуализации серверов.
11. Понятие контейнера. Отличия контейнеризации от классической виртуализации. Примеры контейнерных платформ.
12. Чем отличается полная виртуализация от паравиртуализации? Объясните преимущества каждого подхода.
13. Что такое виртуализация и каковы основные цели её внедрения?
14. Что такое контейнер Docker и каким образом он используется в практике виртуализации?
15. Что такое Технология XNA для создания мобильных приложений.

Критерии оценивания результатов текущего контроля

1. Оценка прохождения практических занятий производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».
2. Оценка подготовки реферата производится по шкале «зачтено» / «не зачтено».
3. Оценка выполнения тестовых заданий формируется следующим образом:
 - оценка «отлично» - 85-100% правильных ответов;
 - оценка «хорошо» - 70-84% правильных ответов;
 - оценка «удовлетворительно» - 40-69% правильных ответов;
 - оценка «неудовлетворительно» - менее 39% правильных ответов.

Критерии оценивания результатов при проведении промежуточной аттестации

Знания обучающихся оцениваются по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой:

*«отлично»,
«хорошо»,
«удовлетворительно»
«неудовлетворительно»*)

или 2-балльной шкале при проведении зачета:

*«зачтено»,
«не зачтено»*

Описание критериев оценивания:

1. «Отлично» или «зачтено»

- а) Обоснованные объемные ответы на вопросы. Обучающийся иллюстрирует выводы фактами, приводит данные из источников.
- б) Обучающийся успешно применяет знание теории для реализации практической части дисциплины. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов.
- в) Обучающийся умеет анализировать и оценивать нюансы тематики, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.

2. «Хорошо» или «зачтено»

- а) Обучающийся дает достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных направлений темы. Ответы обучающегося имеют четкую структуру и логически связаны.
- б) Обучающийся применяет теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, допустимы некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам.
- в) Обучающийся демонстрирует хорошее понимание вопроса, знает основные аспекты тематики. Ответы обучающегося содержат достаточно информации, но допустимы недостаточно глубокие суждения.

3. «Удовлетворительно» или «зачтено»

- а) Ответы на вопросы неполные, не охватывают все стороны тематики и не всегда структурированы или логически связаны. Обучающийся делает верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса.
- б) Обучающийся способен использовать теоретические знания в практических заданиях, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения.
- в) Обучающийся охватывает большинство основных сторон темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.

4. «Неудовлетворительно» или «не зачтено»

- а) Обучающийся отвечает на вопросы неполно, не раскрывает основных направлений темы. Ответы обучающегося не структурированы, не связаны с вопросом, отсутствует логика изложения. Выводы, представляют простые утверждения без анализа или четкой аргументации.

б) Обучающийся не умеет переносить теоретические знания в практическую плоскость и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются.

в) Ответ обучающегося фрагментарный или отрывочный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали и связи, поверхностный.