СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ ПАТРИСА ЛУМУМБЫ»

Отделение среднего профессионального образования

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.04.2025
Уникальный программный ключ:
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"Системы виртуализации"

(наименование дисциплины)

Освоение учебной дисциплины ведется в рамках реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования (ОП СПО):

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

(код и наименование специальности/профессии ОП СПО)

Квалификация:

системный администратор

(наименование квалификации)

Сочи,
2025 г.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПМ.03.03 Системы виртуализации

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ПМ.03.03 Системы виртуализации является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС "Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ (приказ Минпросвещения России от 10.07.2023 г. № 519)"

Целью дисциплины «Системы виртуализации» является ознакомление студентов с основными принципами, технологиями и инструментами виртуализации и контейнеризации.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина ПМ.03.03 Системы виртуализации входит в Профессиональный цикл Профессиональной подготовки.

1.3. Цели и задачи – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

- изучение основных понятий и принципов виртуализации и контейнеризации;
- изучение различных типов виртуализации и их применение;
- ознакомление с популярными технологиями виртуализации и контейнеризации;
- изучение методов управления ресурсами и масштабирования виртуальных сред;
- изучение преимуществ и ограничений виртуализации и контейнеризации;
- изучение принципов безопасности и изоляции виртуальных сред и контейнеров;
- ознакомление с инструментами автоматизации и управления виртуализированными средами;
- изучение методов тестирования и развертывания виртуализированных приложений.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- основные понятия и принципы виртуализации и контейнеризации;
- различные типы виртуализации и их применение;
- популярные технологии виртуализации и контейнеризации;
- методы управления ресурсами и масштабирования виртуальных сред;
- преимущества и ограничения виртуализации и контейнеризации;
- принципы безопасности и изоляции виртуальных сред и контейнеров;
- инструменты автоматизации и управления виртуализированными средами;
- методы тестирования и развертывания виртуализированных приложений.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- применять популярные технологии виртуализации и контейнеризации;
- установливать и настраивать виртуальные машины и контейнеры;
- применять методы управления ресурсами и масштабирования виртуальных сред;
- создавать и управлять контейнеризированными приложениями;
- использовать инструменты автоматизации и управления виртуализированными средами;
- применять методы тестирования и развертывания виртуализированных приложений;
- оптимизировать и улучшать производительность виртуализированных сред и контейнеров.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:

- создания и развертывания разработанного программного обеспечения с помощью технологий виртуализации и контейнеризации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем программы 72 часов, в том числе:
аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
самостоятельной работы обучающегося 12 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Виды учебной работы по периодам освоения ООП СПО для формы обучения - очная.

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестр(-ы)					
		8					
Контактная (аудиторная) работа (всего)	60	60					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	24	24					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-	-					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
практические занятия (если предусмотрено)	36	36					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	12	12					
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12	12					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Часов на контроль:	-	-					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен)	-	Др					
Общая трудоемкость час	72	72					

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПМ.03.03 Системы виртуализации

Таблица 2. Содержание дисциплины/МДК по видам учебной работы

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*	Кол-во часов
Раздел 1. Виртуализация.	**16**	
Введение в виртуализацию	Лек	2
Определение понятий и терминологии; история развития виртуализации; преимущества и ограничения использования виртуализации.		
Типы виртуализации.	Лек	2
Полная виртуализация, паравиртуализация, виртуализация на уровне операционной системы, сравнение и выбор типов виртуализации.		

Технологии виртуализации.	Лек	2
Виртуализация на базе гипервизоров (Hypervisor-based virtualization), виртуализация с помощью контейнеров (Container-based virtualization), сравнение технологий и их применение; - виртуализация и KVM.		
Установка и настройка виртуальных машин.	Лек	2
Выбор гипервизора и установка, создание и настройка виртуальных машин, работа с виртуальными дисками и сетевыми настройками.		
Управление ресурсами в виртуальных средах.	Лек	0
Назначение и контроль вычислительных ресурсов, управление памятью и хранилищем, масштабирование виртуальных сред и горизонтальное масштабирование.		
Создание и управление виртуальными машинами.	Пр	2
Работа с виртуальными дисками и сетевыми настройками.	Пр	2
Изучение рекомендованной литературы.	СР	2
Подготовка к практическим работам.	СР	2
Раздел 2. Контейнеризация.	**54**	
Введение в контейнеризацию.	Лек	2
Определение контейнеризации и контейнера, сравнение контейнеров с виртуальными машинами, ознакомление с популярными платформами контейнеризации.		
Создание и управление Docker контейнерами.	Лек	2
Установка и настройка Docker, работа с образами контейнеров, создание и запуск контейнеров.		
Создание и управление LXC контейнерами.	Лек	2
Установка и настройка LXC, работа с образами контейнеров, создание и запуск контейнеров.		
Управление ресурсами в контейнеризованных средах.	Лек	2
Назначение и ограничение ресурсов контейнеров, работа с сетью в контейнеризованных средах, управление контейнеризированными хранилищами.		
Безопасность и изоляция виртуальных сред и контейнеров.	Лек	2
Ограничение доступа и контроль безопасности, изоляция контейнеров и виртуальных машин, управление сертификатами и шифрованием.		
Автоматизация и управление виртуализированными средами.	Лек	2
Использование инструментов автоматизации, управление конфигурациями виртуальных машин и контейнеров, оркестрация и управление кластерами.		
Развертывание приложений в Linux.	Лек	2
Nginx, развертывание приложений, Docker.		
Мониторинг и отладка виртуальных сред и контейнеров.	Лек	2
Основные инструменты мониторинга и отладки, мониторинг ресурсов и производительности, отладка и решение проблем виртуальных машин и контейнеров.		
Установка и настройка гипервизора.	Пр	4
Установка и настройка Docker.	Пр	4
Создание и запуск Docker контейнеров.	Пр	4
Установка и настройка LXC.	Пр	4
Создание и запуск LXC контейнеров.	Пр	4
Обеспечение безопасности виртуальных сред и контейнеров.	Пр	4
Автоматизация управления виртуализированными средами.	Пр	4
Мониторинг и отладка виртуальных сред и контейнеров.	Пр	4
Развертывание виртуализированных приложений.	СР	4
Тестирование виртуализированных приложений.	СР	2

** - Лек – лекции; Пр – практические занятия; СР – самостоятельная работа; ЛР – лабораторные работы.*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения,

приведенным в п 6.3 основной образовательной программы специальности.

Таблица 3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	**Оснащение аудитории** **Специализированное учебное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)**
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели, маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер AMD Ryzen, монитор LCD 24" Philips, интерактивная панель 86", имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерный класс)	Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая, автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i5, оперативная память объемом не менее 16Gb;(SSD 500 GB HDD 1 TB); проектор EPSON, проекционный экран, имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42" автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Ryzen, оперативная память объемом не менее 8 Гб; SDD 500 GB, моноблок Lenovo Intel i3), имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный

3.2. Информационное обеспечение обучения
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Новожилов О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для спо. - Москва: Юрайт, 2023. - 276 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/517678

2. Новожилов О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для спо. - Москва: Юрайт, 2023. - 246 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/517679

Дополнительные источники:

3. Баринов В.В., Баринов И.В., Пролетарский А.В., Пылькин А.Н. Компьютерные сети : Учебник для студентов СПО. - Москва : Издательский центр "Академия", 2021. - 192 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/551458/

4. Назаров А.В., Мельников В.П., КуприяновА.И., Енгалычев А.Н.; под редакцией А.В. Назарова Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры : Учебник для студентов СПО. - Москва : Издательский центр "Академия", 2021. - 368 с. - Текст : электронный. - URL: https://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/553495/
5. Рабчевский А. Н. Компьютерные сети и системы связи. Вводный курс : учебное пособие для спо. - Москва: Юрайт, 2024. - 226 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/555886

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/
- ЭБС Znanium https://znanium.ru
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru
- Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru
- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web

2. Базы данных и поисковые системы:

- поисковая система Google https://www.google.ru/
- поисковая система Яндекс https://www.yandex.ru/
- Учебный портал института https://portal.rudn-sochi.ru/

Методические материалы для обучающихся

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.
Правильно спланированная и организованная самостоятельная работа студентов позволяет:
-сделать образовательный процесс более качественным и интенсивным;
-способствует созданию интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
-приобщить студента к творческой деятельности;
-проводить в жизнь дифференцированный подход к обучению.
При организации самостоятельной работы студентов в качестве методологической основы должен применяться деятельный подход, когда обучение ориентировано на формирование умений решать не только типовые, но и нетиповые задачи, когда студент должен проявить творческую активность, инициативу, знания, умения и навыки, полученные при изучении конкретной дисциплины.
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины на Учебном портале.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Таблица 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Знания: - основные понятия и принципы виртуализации и контейнеризации; - различные типы виртуализации и их применение; - популярные технологии виртуализации и контейнеризации; - методы управления ресурсами и масштабирования виртуальных сред; - преимущества и ограничения виртуализации и контейнеризации; - принципы безопасности и изоляции виртуальных сред и контейнеров; - инструменты автоматизации и управления виртуализированными средами; - методы тестирования и развертывания виртуализированных приложений.	Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, расчетных работ, опрос, тематический диктант, контрольная работа, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование, Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Полнота и грамотность подготовленных докладов, сообщений, презентаций.
Умения: - применять популярные технологии виртуализации и контейнеризации; - установливать и настраивать виртуальные машины и контейнеры; - применять методы управления ресурсами и масштабирования виртуальных сред; - создавать и управлять контейнеризированными приложениями; - использовать инструменты автоматизации и управления виртуализированными средами; - применять методы тестирования и развертывания виртуализированных приложений; - оптимизировать и улучшать производительность виртуализированных сред и контейнеров.	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, беседа, опрос, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование
Практический опыт: - создания и развертывания разработанного программного обеспечения с помощью технологий виртуализации и контейнеризации.	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, выполнение и защита индивидуальных заданий.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5. Перечень компетенций

Шифр	Результаты (компетенции) Основные показатели результатов подготовки
ПК 3.1.	**Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры.**
Уметь: проектировать локальную сеть; выбирать сетевые топологии; рассчитывать основные параметры локальной сети; применять алгоритмы поиска кратчайшего пути; планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов; использовать математический аппарат теории графов; настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети.	
Владеть: проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей; использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; настройки протоколов динамической маршрутизации; определения влияния приложений на проект сети; анализа, проектирования и настройки схем потоков трафика в компьютерной сети.	
ПК 3.2.	**Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств.**
Знать: общие принципы построения сетей; сетевые топологии; стандартизацию сетей; этапы проектирования сетевой инфраструктуры; элементы теории массового обслуживания; основные понятия теории графов; основные проблемы синтеза графов атак; системы топологического анализа защищенности компьютерной сети; архитектуру сканера безопасности; принципы построения высокоскоростных локальных сетей.	
Уметь: выбирать сетевые топологии; рассчитывать основные параметры локальной сети; применять алгоритмы поиска кратчайшего пути; планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов; использовать математический аппарат теории графов; использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга; использовать программно-аппаратные средства технического контроля.	
Владеть: установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей; выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети; выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях; отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов; настройки коммутации в корпоративной сети.	

ПК 3.3.	**Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.**
Знать: требования к компьютерным сетям; требования к сетевой безопасности; элементы теории массового обслуживания; основные понятия теории графов; основные проблемы синтеза графов атак; системы топологического анализа защищенности компьютерной сети; архитектуру сканера безопасности.	
Уметь: использовать программно-аппаратные средства технического контроля.	
Владеть: обеспечения целостности резервирования информации; обеспечения безопасного хранения и передачи информации в глобальных и локальных сетях; создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети; выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях; отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов; фильтрования, контроля и обеспечения безопасности сетевого трафика; определения влияния приложений на проект сети.	
ПК 3.4.	**Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры.**
Уметь: читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети; контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации; использовать программно-аппаратные средства технического контроля; использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.	
Владеть: мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий; использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети; создания подсети и настройки обмен данными; выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях; анализа схем потоков трафика в компьютерной сети; оценки качества и соответствия требованиям проекта сети.	
ПК 3.5.	**Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем.**

Знать: требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы; основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; стандарты информационного взаимодействия систем; конструкции типичных элементов линий передачи; ахитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; технические характеристики основного оборудования, комплектующих и материалов информационно-коммуникационной системы; типовые варианты взаимозаменяемости; принципы установки и настройки программного обеспечения; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; инструкции по установке администрируемого периферийного оборудования; инструкции по эксплуатации администрируемого периферийного оборудования; регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе; лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения; принципы организации информационных систем управления ремонтом и обслуживанием; типовые сроки проведения профилактического ремонта; правила и процедуры проведения инвентаризации; программные средства инвентаризации; правила маркировки устройств и элементов информационно-коммуникационной системы; основы делопроизводства; процедуры списания технических средств; отраслевые нормативные правовые акты; типовые сроки заключения и действия договоров на обслуживание информационно-коммуникационной системы; английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий.
Уметь: вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы; контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; пользоваться нормативно-технической документацией на информационно-коммуникационную систему, в том числе на английском языке; работать с информационной системой управления запасами и ремонтом; оформлять заявки на материалы и комплектующие информационно-коммуникационной системы; работать с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему; вести деловую переписку; идентифицировать типичные инциденты; регистрировать инцидент в информационной системе управления инцидентами; проводить диагностику инцидента согласно инструкции; оценивать степень критичности инцидентов при работе.

Владеть: конфигурирования периферийных устройства; применения методов управления сетевыми устройствами; применения методов задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам; применения методов статической и динамической конфигурации параметров операционных систем; установки базовых параметров, в том числе параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам.	
ПК 3.1.	**Осуществлять поиск и устранение нетипичных неисправностей, возникающих в серверных операционных системах.**
Уметь: проектировать локальную сеть; выбирать сетевые топологии; рассчитывать основные параметры локальной сети; применять алгоритмы поиска кратчайшего пути; планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов; использовать математический аппарат теории графов; настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети.	
Владеть: проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей; использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; настройки протоколов динамической маршрутизации; определения влияния приложений на проект сети; анализа, проектирования и настройки схем потоков трафика в компьютерной сети.	
ПК 3.2.	**Обновлять программное обеспечение серверных операционных систем и серверного программного обеспечения.**
Знать: общие принципы построения сетей; сетевые топологии; стандартизацию сетей; этапы проектирования сетевой инфраструктуры; элементы теории массового обслуживания; основные понятия теории графов; основные проблемы синтеза графов атак; системы топологического анализа защищенности компьютерной сети; архитектуру сканера безопасности; принципы построения высокоскоростных локальных сетей.	
Уметь: выбирать сетевые топологии; рассчитывать основные параметры локальной сети; применять алгоритмы поиска кратчайшего пути; планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов; использовать математический аппарат теории графов; использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга; использовать программно-аппаратные средства технического контроля.	

Владеть: установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей; выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети; выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях; отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов; настройки коммутации в корпоративной сети.	
ПК 3.3.	**Выполнять послеаварийное восстановление серверных операционных систем.**
Знать: требования к компьютерным сетям; требования к сетевой безопасности; элементы теории массового обслуживания; основные понятия теории графов; основные проблемы синтеза графов атак; системы топологического анализа защищенности компьютерной сети; архитектуру сканера безопасности.	
Уметь: использовать программно-аппаратные средства технического контроля.	
Владеть: обеспечения целостности резервирования информации; обеспечения безопасного хранения и передачи информации в глобальных и локальных сетях; создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети; выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях; отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов; фильтрования, контроля и обеспечения безопасности сетевого трафика; определения влияния приложений на проект сети.	
ПК 3.4.	**Администрировать серверные операционные системы.**
Уметь: читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети; контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации; использовать программно-аппаратные средства технического контроля; использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.	
Владеть: мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий; использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети; создания подсети и настройки обмен данными; выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях; анализа схем потоков трафика в компьютерной сети; оценки качества и соответствия требованиям проекта сети.	
ПК 3.1.	**Осуществлять развертывание облачной инфраструктуры.**

Уметь: проектировать локальную сеть; выбирать сетевые топологии; рассчитывать основные параметры локальной сети; применять алгоритмы поиска кратчайшего пути; планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов; использовать математический аппарат теории графов; настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети.	
Владеть: проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей; использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; настройки протоколов динамической маршрутизации; определения влияния приложений на проект сети; анализа, проектирования и настройки схем потоков трафика в компьютерной сети.	
ПК 3.2.	**Проводить документирование требований и технических возможностей облачных инфраструктур.**
Знать: общие принципы построения сетей; сетевые топологии; стандартизацию сетей; этапы проектирования сетевой инфраструктуры; элементы теории массового обслуживания; основные понятия теории графов; основные проблемы синтеза графов атак; системы топологического анализа защищенности компьютерной сети; архитектуру сканера безопасности; принципы построения высокоскоростных локальных сетей.	
Уметь: выбирать сетевые топологии; рассчитывать основные параметры локальной сети; применять алгоритмы поиска кратчайшего пути; планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов; использовать математический аппарат теории графов; использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга; использовать программно-аппаратные средства технического контроля.	
Владеть: установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей; выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети; выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях; отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов; настройки коммутации в корпоративной сети.	
ПК 3.3.	**Проводить настройку виртуальных машин с использованием механизмов автоматического масштабирования и распределения нагрузки.**

Знать: требования к компьютерным сетям; требования к сетевой безопасности; элементы теории массового обслуживания; основные понятия теории графов; основные проблемы синтеза графов атак; системы топологического анализа защищенности компьютерной сети; архитектуру сканера безопасности.	
Уметь: использовать программно-аппаратные средства технического контроля.	
Владеть: обеспечения целостности резервирования информации; обеспечения безопасного хранения и передачи информации в глобальных и локальных сетях; создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети; выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях; отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов; фильтрования, контроля и обеспечения безопасности сетевого трафика; определения влияния приложений на проект сети.	
ПК 3.4.	**Производить хранение и анализ данных.**
Уметь: читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети; контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации; использовать программно-аппаратные средства технического контроля; использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.	
Владеть: мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий; использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети; создания подсети и настройки обмен данными; выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях; анализа схем потоков трафика в компьютерной сети; оценки качества и соответствия требованиям проекта сети.	
ПК 3.5.	**Обеспечивать информационную безопасность в облачной инфраструктуре с помощью различных инструментов.**

Знать: требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы; основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; стандарты информационного взаимодействия систем; конструкции типичных элементов линий передачи; ахитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; технические характеристики основного оборудования, комплектующих и материалов информационно-коммуникационной системы; типовые варианты взаимозаменяемости; принципы установки и настройки программного обеспечения; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; инструкции по установке администрируемого периферийного оборудования; инструкции по эксплуатации администрируемого периферийного оборудования; регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе; лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения; принципы организации информационных систем управления ремонтом и обслуживанием; типовые сроки проведения профилактического ремонта; правила и процедуры проведения инвентаризации; программные средства инвентаризации; правила маркировки устройств и элементов информационно-коммуникационной системы; основы делопроизводства; процедуры списания технических средств; отраслевые нормативные правовые акты; типовые сроки заключения и действия договоров на обслуживание информационно-коммуникационной системы; английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий.
Уметь: вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы; контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; пользоваться нормативно-технической документацией на информационно-коммуникационную систему, в том числе на английском языке; работать с информационной системой управления запасами и ремонтом; оформлять заявки на материалы и комплектующие информационно-коммуникационной системы; работать с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему; вести деловую переписку; идентифицировать типичные инциденты; регистрировать инцидент в информационной системе управления инцидентами; проводить диагностику инцидента согласно инструкции; оценивать степень критичности инцидентов при работе.

Владеть: конфигурирования периферийных устройства; применения методов управления сетевыми устройствами; применения методов задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам; применения методов статической и динамической конфигурации параметров операционных систем; установки базовых параметров, в том числе параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Системы виртуализации»

Перечень вопросов для подготовки к занятиям и промежуточной аттестации, контрольных работ, содержание заданий для выполнения практических и самостоятельных работ, рекомендации по выполнению и критерии оценивания представлены в фонде оценочных средств по дисциплине «Системы виртуализации» в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства позволяют провести текущий контроль по дисциплине. По каждому средству оценивается полнота и глубина освоения, характеризующиеся показателями и критериями оценивания

Таблица 6. Показатели и критерии оценивания

Показатель	Критерий
Пороговый (узнавание) «3»	Знает: базовые общие знания; Умеет: основные умения, требуемые для выполнения простых задач; Владеет: работает при прямом наблюдении.
Базовый (воспроизведение) «4»	Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования; Владеет: берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Высокий (компетентность) «5» max балл	Знает: фактическое и теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем; Владеет: контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Максимальное количество баллов по каждому оценочному средству соответствует вербальному критерию «высокий».

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий):

-лекции, фронтальные опросы, презентации и защита мини-проектов;

-кейс-стади (разбор конкретных ситуаций),

-имитационные компьютерные модели;

-организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности (индивидуальные домашние задания).