**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: 01.07.2024
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,
2024 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<br>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;<br>- 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**<br>**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<br>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<br>(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<br>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<br>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:

- 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:

- 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:<br>- основные понятия и принципы виртуализации и контейнеризации;<br>- различные типы виртуализации и их применение;<br>- популярные технологии виртуализации и контейнеризации;<br>- методы управления ресурсами и масштабирования виртуальных сред;<br>- преимущества и ограничения виртуализации и контейнеризации;<br>- принципы безопасности и изоляции виртуальных сред и контейнеров;<br>- инструменты автоматизации и управления виртуализированными средами;<br>- 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:<br>- применять популярные технологии виртуализации и контейнеризации;<br>- установливать и настраивать виртуальные машины и контейнеры;<br>- применять методы управления ресурсами и масштабирования виртуальных сред;<br>- создавать и управлять контейнеризированными приложениями;<br>- использовать инструменты автоматизации и управления виртуализированными средами;<br>- применять методы тестирования и развертывания виртуализированных приложений;<br>- 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:<br>- 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. |

## 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;<br>Умеет: основные умения, требуемые для выполнения простых задач;<br>Владеет: работает при прямом наблюдении. |
| Базовый (воспроизведение) «4» | Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования;<br>Умеет: диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;<br>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;<br>Умеет: диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;<br>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).