МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Организация сетевого администрирования

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Форма обучения: *очная*

Владивосток 2026

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Организация сетевого администрирования операционных систем» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 10.07.2023 № 519, примерной образовательной программой.

Разработчик(и): *П.К. Коротков, преподаватель колледжа сервиса и дизайна ФГБОУ ВО ВВГУ*

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии Протокол № 9 от «18» 05 2026 г.

Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович
подпись

Согласована:

Начальник отдела информационных технологий, Филиал Российской телевизионной и радиовещательной сети «Приморский краевой радиотелевизионный передающий центр»

_____ Д.М. Шумов
(подпись, печать)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

При разработке программы учтены требования профессионального стандарта «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2020 № 680н.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности Организация сетевого администрирования операционных систем и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 2.1	Принимать меры по устранению сбоев в операционных системах.
ПК 2.2	Администрировать сетевые ресурсы в операционных системах.
ПК 2.3	Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.
ПК 2.4	Осуществлять проведение обновления программного обеспечения операционных систем и прикладного программного обеспечения.
ПК 2.5	Осуществлять выявление и устранение инцидентов в процессе функционирования операционных систем.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	– ПО 1. Администрировании сетевых операционных систем и управлении правами доступа пользователей; – ПО 2. Развертывании и настройке сетевых служб и веб-сервисов; – ПО 3. Использовании технологий контейнеризации и виртуализации; – ПО 4. Выявлении и устранении сбоев и инцидентов в работе операционных систем; – ПО 5. Мониторинге производительности и анализе журналов событий – ПО 6. Обновлении программного обеспечения и управлении репозиториями.
уметь	– У1. Конфигурировать сетевые интерфейсы и маршрутизацию в ОС Linux; – У2. Управлять учетными записями, группами и правами доступа к файлам; – У3. Разворачивать и настраивать службы инфраструктуры (DHCP, DNS, NTP); – У4. Использовать системы контейнеризации (Docker) для запуска приложений; – У5. Применять средства автоматизации настройки серверов (Ansible); – У6. Выполнять мониторинг администрируемой системы и настраивать алерты; – У7. Локализовать и устранять возникающие инциденты с помощью утилит диагностики; – У8. Выполнять резервное копирование и восстановление данных.
знать	– З1. Архитектуру и принципы функционирования сетевых операционных систем; – З2. Принципы организации файловых систем и управления дисковым пространством (LVM, RAID); – З3. Протоколы прикладного уровня и принципы работы сетевых служб; – З4. Технологии виртуализации и контейнеризации приложений; – З5. Методы и средства мониторинга IT-инфраструктуры; – З6. Лицензионные требования к программному обеспечению; – З7. Регламенты проведения профилактических работ и обновлений; – З8. Типовые причины инцидентов и методологию их устранения (troubleshooting); – З9. Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 567

Из них на освоение МДК - 309 часов

в том числе самостоятельная работа 65

практики, в том числе учебная – 108 часа

производственная - 144 часов

Промежуточная аттестация: Экзамен по модулю (6 часов)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, ак. час					
		Всего, час.	Лекции	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Пром. аттест. и консультации
ОК 1, 2, 4, 6 ПК 2.1, 2.2	Раздел 1. МДК.02.01 Администрирование сетевых операционных систем	88	32	32	-	18	6
ОК 1, 2, 4, 6 ПК 2.2, 2.4	Раздел 2. МДК.02.02 Программное обеспечение компьютерных сетей	83	30	30	-	17	6
ОК 1, 2, 4, 6 ПК 2.1, 2.3, 2.5	Раздел 3. МДК.02.03 Организация администрирования компьютерных систем	138	32	52	18	30	6
ОК 1, 2, 4, 6 ПК 2.1 - 2.5	УП.02.01 Учебная практика	108					
ОК 1, 2, 4, 6 ПК 2.1 - 2.5	ПП.02.01 Производственная практика	144					
	Экзамен по модулю	6					
	Всего	567	94	366	18	65	18

Форма аттестации по семестрам МДК.02.01– экзамен (согласно учебного плана) ; Форма аттестации по семестрам МДК.02.02 – экзамен (согласно учебного плана); Форма аттестации по семестрам МДК.02.03 – экзамен/ курсовая работа (согласно учебного плана); Форма аттестации по семестрам УП (учебная практика) – дифференцированный зачет; Форма аттестации по семестрам ПП (производственная практика) – дифференцированный зачет; Форма аттестации по семестрам ПМ.02 – экзамен по модулю.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1		**88**
МДК.02.01. Администрирование сетевых операционных систем		**64**
Тема 1.1. Установка и базовая конфигурация сетевых ОС	**Содержание**	12
	1. Классификация и архитектура сетевых ОС. Семейство ОС Linux.	
	2. Установка ОС. Этапы загрузки. Инициализация системы (systemd).	
	3. Работа с командной строкой (CLI). Управление пакетами (apt/dnf).	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Установка ОС Альт/Linux в виртуальной среде.	
	2. Базовая настройка системы: hostname, timezone.	
	3. Работа с пакетным менеджером: установка, удаление, поиск ПО.	
Тема 1.2. Управление пользователями и правами доступа	**Содержание**	12
	1. Учетные записи пользователей и групп. Файлы /etc/passwd, /etc/shadow, /etc/group.	
	2. Управление правами доступа к файлам и каталогам (chmod, chown)	
	3. Повышение привилегий (sudo).	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Создание, изменение и удаление пользователей и групп.	
	2. Настройка прав доступа к файлам для разных пользователей.	
	3. Настройка sudoers для предоставления прав на выполнение команд.	

Тема 1.3. Управление файловыми системами и хранилищами	**Содержание**	16
	1. Разметка дисков (fdisk, parted). Файловые системы (ext4, xfs).	
	2. Программные RAID-массивы (mdadm).	
	3. Менеджер логических томов (LVM). Автоматическое монтирование (/etc/fstab).	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	1. Создание и конфигурирование RAID-массива уровня 0, 1.	
	2. Управление логическими томами: создание, расширение, уменьшение.	
	3. Настройка автомонтирования файловых систем.	
Тема 1.4. Настройка сетевых интерфейсов и маршрутизации в ОС	**Содержание**	16
	1. Конфигурация сетевых интерфейсов. Статическая и динамическая IP-адресация.	
	2. Таблица маршрутизации. Статическая маршрутизация.	
	3. Трансляция сетевых адресов (NAT) на базе ОС Linux.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	1. Настройка статического IP-адреса и шлюза по умолчанию.	
	2. Добавление статических маршрутов.	
	3. Настройка NAT (masquerade) для предоставления доступа в Интернет.	
Тема 1.5. Удаленное управление	**Содержание**	8
	1. Протокол SSH. Настройка сервера SSH (sshd_config).	
	2. Аутентификация по паролю и по ключам.	
	3. Основы безопасности SSH: смена порта, запрет входа для root.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	1. Подключение к серверу по SSH.	
	2. Генерация SSH-ключей и настройка беспарольного входа.	
	3. Настройка баннера и параметров безопасности в sshd_config.	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Составление графической схемы иерархии файловой системы Linux (FHS) с описанием назначения ключевых каталогов (/etc, /var, /usr, /proc). 2. Разработка сравнительной таблицы «Файловые системы ext4, xfs, btrfs»: характеристики, ограничения, области применения. 3. Составление справочника (Cheat Sheet) по утилитам диагностики сети (ip, ss, ping, traceroute, tcpdump) с примерами реальных команд и расшифровкой флагов. 4. Разработка чек-листа (Checklist) по безопасной настройке SSH-сервера (Hardening) на основе анализа документации.		**18**

Раздел 2		**83**
МДК 02.02. Программное обеспечение компьютерных сетей		**60**
Тема 2.1. Службы инфраструктуры (DNS, DHCP, NTP)	**Содержание**	12
	1. Принципы работы службы доменных имен (DNS). Типы записей.	
	2. Протокол динамической конфигурации хоста (DHCP).	
	3. Протокол сетевого времени (NTP) и его реализация (Chrony).	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Настройка DHCP-сервера на базе ОС Linux.	
	2. Настройка службы синхронизации времени (клиент-сервер).	
Тема 2.2. Файловые службы (NFS, Samba)	**Содержание**	10
	1. Сетевая файловая система NFS. Экспорт каталогов, опции монтирования.	
	2. Протокол SMB/CIFS. Настройка файлового сервера Samba.	
	3. Настройка контроллера домена на базе Samba DC.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Настройка сервера и клиента NFS.	
	2. Настройка Samba в качестве файлового сервера.	
	3. Ввод машины в домен Samba DC.	
Тема 2.3. Веб-серверы и базы данных	**Содержание**	14
	1. Архитектура веб-серверов Apache и Nginx.	
	2. Конфигурация виртуальных хостов. Reverse Proxy на Nginx.	
	3. Установка и базовая настройка СУБД MariaDB/PostgreSQL.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	1. Развертывание стека LAMP/LEMP.	
	2. Настройка Nginx в качестве обратного прокси-сервера.	
	3. Создание базы данных и пользователя, импорт дампа.	
Тема 2.4. Виртуализация и контейнеризация	**Содержание**	12
	1. Концепция контейнеризации. Docker Engine.	
	2. Управление образами и контейнерами. Dockerfile.	
	3. Оркестрация контейнеров с помощью Docker Compose.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Сборка собственного образа с помощью Dockerfile.	
	2. Запуск и управление контейнерами.	
	3. Написание docker-compose.yaml файла для развертывания многоконтейнерного приложения.	

Тема 2.5. Средства автоматизации (Ansible)	**Содержание**	12
	1. Концепция «Инфраструктура как код» (IaC).	
	2. Архитектура Ansible. Файлы инвентаря. Ad-hoc команды.	
	3. Плейбуки (Playbooks), модули, переменные.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	1. Настройка управляющего узла и инвентаря Ansible.	
	2. Написание и запуск плейбука для установки и настройки ПО на удаленных хостах.	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 1. Построение диаграммы процесса разрешения доменного имени (DNS query flow) от клиента до авторитативного сервера с указанием типов запросов. 2. Составление аналитической записки «Сравнение архитектуры веб-серверов Apache и Nginx»: модель обработки соединений, производительность, потребление ресурсов. 3. Написание аннотированного листинга Dockerfile для сборки образа веб-приложения с комментариями к каждой инструкции (FROM, RUN, CMD, EXPOSE). 4. Разработка каталога популярных модулей Ansible с примерами их использования (синтаксис YAML) для типовых задач администрирования.		**17**
Раздел 3		**138**
МДК.02.03. Организация администрирования компьютерных систем		**102**
Тема 3.1. Мониторинг и логирование	**Содержание**	20
	1. Цели и задачи мониторинга. Основные метрики производительности (CPU, RAM, Disk I/O, Network).	
	2. Системы сбора и анализа логов: rsyslog, journald.	
	3. Обзор систем мониторинга: Zabbix, Prometheus.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Анализ системных логов с помощью journalctl.	
	2. Настройка и установка агента Zabbix на сервер.	
	3. Создание базовых элементов данных и триггеров в Zabbix.	
Тема 3.2. Резервное копирование и восстановление	**Содержание**	20
	1. Стратегии резервного копирования: полное, инкрементальное, дифференциальное.	
	2. Утилиты для создания архивов и резервных копий: tar, rsync.	
	3. Обзор ПО для резервного копирования: Bacula, Veeam Agent for Linux.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Создание и восстановление данных из архива tar.	
	2. Написание скрипта для автоматического резервного копирования с использованием rsync.	

	3. Резервное копирование и восстановление базы данных.	
Тема 3.3. Обновление ПО и управление конфигурациями	**Содержание**	20
	1. Управление репозиториями. Обновление системы и отдельных пакетов.	
	2. Управление зависимостями.	
	3. Обновление ядра операционной системы.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Настройка локального репозитория.	
	2. Обновление системы до последней версии.	
	3. Откат версии пакета.	
Тема 3.4. Устранение неисправностей и инцидент-менеджмент	**Содержание**	24
	1. Методология поиска и устранения неисправностей.	
	2. Утилиты для диагностики производительности: top, htop, iostat, vmstat.	
	3. Утилиты для диагностики сети: ss, tcpdump.	
	4. Восстановление системы после сбоя: сброс пароля root, восстановление загрузчика.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	1. Диагностика высокой нагрузки на CPU и RAM.	
	2. Анализ сетевого трафика с помощью tcpdump.	
	3. Восстановление загрузчика GRUB.	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 1. Разработка структурной схемы системы мониторинга для распределенной сети предприятия (сервер, прокси, агенты) на базе Zabbix. 2. Выполнение расчетного задания: расчет необходимого дискового пространства для хранения резервных копий (Full+Inc) на месяц при заданном объеме данных и частоте изменений. 3. Составление таблицы «Этапы загрузки Linux (Systemd)»: описание юнитов, целей (targets) и возможных точек отказа на каждом этапе. 4. Подготовка технического задания на курсовой проект: формулировка цели, задач, выбор стека технологий и обоснование актуальности.		**10**
Курсовой проект (работа) **Тематика курсовых проектов (работ)** 1. Проектирование и организация системы мониторинга ИТ-инфраструктуры предприятия (на базе Zabbix/Prometheus). 2. Разработка регламента и внедрение системы резервного копирования данных (на базе Bacula/скриптов). 3. Организация централизованного сбора и анализа журналов событий (ELK Stack/Graylog). 4. Автоматизация развертывания веб-сервисов с использованием Ansible. 5. Разработка системы управления конфигурациями для парка серверов на базе Linux. 6. Проектирование защищенного шлюза доступа в Интернет с функцией обнаружения вторжений.		

Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе Консультации по выбору темы и составлению плана. Обзор требований к содержанию и оформлению. Индивидуальные консультации по практической части проекта. Предзащита и защита курсовой работы.	**18**
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. Сбор и анализ технической документации и литературы по теме. 2. Проектирование архитектуры решения. 3. Реализация практической части (настройка виртуального стенда). 4. Оформление пояснительной записки в соответствии со стандартами. 5. Подготовка презентации и защитного слова.	**20**
Учебная практика **Виды работ** 1. Установка и базовая настройка серверной ОС Linux (сеть, пользователи, службы). 2. Настройка дисковых подсистем: создание и управление программными RAID-массивами. 3. Управление логическими томами (LVM): создание, расширение VG/LV. 4. Развертывание и настройка сетевых служб: DHCP, NTP, NFS. 5. Развертывание и базовая настройка веб-сервера (Nginx/Apache) и СУБД (MariaDB). 6. Основы работы с системой контейнеризации Docker: запуск готовых образов, создание docker-compose файла. 7. Основы работы с системой управления конфигурациями Ansible: написание и выполнение простых плейбуков. .	108
Производственная практика **Виды работ** 1. Выполнение комплексной задачи по развертыванию сетевой инфраструктуры по предложенной топологии (аналогично КОД). 2. Настройка серверов в качестве шлюзов: конфигурация сетевых интерфейсов, маршрутизации, NAT. 3. Настройка сервера-хранилища: настройка RAID, NFS/Samba для общего доступа. 4. Развертывание веб-приложения с использованием контейнеризации (Docker, Docker-compose). 5. Настройка сервера автоматизации (Ansible) для управления конфигурациями группы серверов. 6. Настройка системы мониторинга для контроля за ключевыми узлами инфраструктуры. 7. Подготовка и оформление отчетной документации по выполненным работам.	144
Всего	**567**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

1. Учебный кабинет «Сетевого и системного администрирования»:

- Рабочие места обучающихся (не менее 12) на базе ПК с характеристиками не ниже: CPU 4 ядра, RAM 16 Гб, SSD 256 Гб, с доступом к сети Интернет.
- Рабочее место преподавателя.
- Проектор и экран (или интерактивная панель).
- Маркерная доска.
- Коммутационный шкаф с набором оборудования:
  - Управляемые коммутаторы L2/L3 (не менее 2 шт.).
  - Маршрутизаторы (не менее 2 шт.).
  - Патч-панели, розетки, коннекторы.
- Инструменты для монтажа СКС (кримпер, тестер).
- Сервер для развертывания виртуальных сред (характеристики не ниже: CPU 8 ядер, RAM 32 Гб, HDD/SSD 1 Тб).

Программное обеспечение:

- Операционные системы: Windows 10/11, дистрибутивы Linux (Альт Образование, Debian, CentOS Stream, Ubuntu).
- Системы виртуализации: Oracle VirtualBox, VMware Workstation.
- Программное обеспечение для контейнеризации: Docker Desktop / Docker Engine.
- Система управления конфигурациями Ansible.
- Сетевой анализатор трафика Wireshark.
- Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, соответствующее содержанию модуля.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Таненбаум Э., Фимстер Н., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2023. – 992 с. (дата обращения: 19.12.2025).
2. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. Юбилейное издание. – СПб.: Питер, 2021. – 1008 с. (дата обращения: 19.12.2025).
3. Немет Э., Снайдер Г., Хейн Т., Макин Дж. UNIX и Linux: руководство системного администратора. 5-е изд. – М.: Вильямс, 2019. – 1328 с. (дата обращения: 19.12.2025).

Дополнительные источники:

1. Мейер Б., Мозер Р., Хоштейн Л. Запускаем Ansible. 3-е изд. – М.: ДМК Пресс, 2023. – 482 с. (дата обращения: 19.12.2025).
2. Моуэт Э. Использование Docker. – СПб.: Питер, 2018. – 352 с. (дата обращения: 19.12.2025).
3. Барретт Д. Д. Linux. Командная строка. Лучшие практики. (Серия «Бестселлеры O'Reilly»). – СПб.: Питер, 2023. – 256 с. (дата обращения: 19.12.2025).
4. Кофлер М. Linux. Установка, настройка, администрирование. 6-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 896 с. (дата обращения: 19.12.2025).

Интернет-ресурсы:

1. Официальная документация Debian – https://www.debian.org/doc/
2. Официальная документация Docker – https://docs.docker.com/
3. Официальная документация Ansible – https://docs.ansible.com/
4. Информационно-аналитический портал Хабр – https://habr.com/
5. Электронно-библиотечная система Znanium.ru.
6. Электронно-библиотечная система Urait.ru.

3.3 Организация образовательного процесса

Образовательный процесс по дисциплине строится на сочетании теоретических занятий (лекций) и практических работ. Практические занятия проводятся в компьютерном классе с использованием технологий виртуализации, что позволяет каждому обучающемуся администрировать собственный экземпляр операционной системы.
Самостоятельная работа направлена на закрепление теоретического материала, углубленное изучение командной строки и выполнение индивидуальных заданий (разработка схем, чек-листов).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
ПК 2.1. Принимать меры по устранению сбоев в операционных системах	– Демонстрация умения локализовать сбой с использованием системных журналов и утилит диагностики; – Корректное определение корневой причины неработоспособности сервиса или ОС; – Восстановление работоспособности системы без потери пользовательских данных.	**Текущий контроль:** – экспертная оценка выполнения лабораторных работ по диагностике ОС; – наблюдение в ходе учебной практики. **Промежуточная аттестация:** – экзамен по модулю (практическое задание по диагностике сервисов и исправлению ошибок в конфигурационных файлах).
ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в операционных системах	– Демонстрация настройки сетевых интерфейсов и статической маршрутизации; – Корректное развертывание сетевых служб (DHCP, DNS, NFS, Samba, Web); – Управление правами доступа пользователей и групп.	**Текущий контроль:** – защита отчетов по практическим занятиям по настройке сетевых служб; – тестирование по сетевым протоколам. **Промежуточная аттестация:** – экзамен по модулю (практическое задание по развертыванию инфраструктуры: настройка шлюза, DHCP и файлового сервера).

ПК 2.3. Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей	– Демонстрация настройки агентов мониторинга (Zabbix/Prometheus); – Умение интерпретировать графики нагрузки (CPU, RAM, Network); – Обоснованный выбор метрик для контроля.	**Текущий контроль:** – защита курсовой работы (раздел по мониторингу); – оценка выполнения заданий по сбору метрик. **Промежуточная аттестация:** – экзамен по модулю (практическое задание по использованию системных утилит для мониторинга ресурсов).
ПК 2.4. Осуществлять проведение обновления программного обеспечения операционных систем и прикладного программного обеспечения	– Корректное управление репозиториями ПО; – Выполнение обновления ядра и пакетов без нарушения зависимостей; – Умение выполнить откат версии пакета в случае сбоя.	**Текущий контроль:** – наблюдение и оценка выполнения работ по управлению пакетами; – дифференцированный зачет по учебной практике. **Промежуточная аттестация:** – экзамен по модулю (практическое задание по подключению локального репозитория и безопасному обновлению критических служб).
ПК 2.5. Осуществлять выявление и устранение инцидентов в процессе функционирования операционных систем	– Своевременное обнаружение инцидента средствами мониторинга; – Демонстрация навыков резервного копирования и восстановления данных; – Документирование инцидента.	**Текущий контроль:** – защита курсовой работы (раздел по инцидент-менеджменту); – оценка дневника производственной практики. **Промежуточная аттестация:** – экзамен по модулю (практическое задание по восстановлению работоспособности веб-приложения после имитации сбоя БД).
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– Обоснованность выбора программных средств для выполнения задания; – Аргументация выбранной конфигурации оборудования и ПО.	**Текущий контроль:** – устный опрос; – защита практических работ **Промежуточная аттестация:** – экзамен по модулю (оценка обоснованности выбранного алгоритма решения

		экзаменационного кейса).
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– Использование официальной документации (man, wiki) при решении задач; – Применение систем автоматизации (Ansible) и контейнеризации (Docker).	**Текущий контроль:** – оценка качества оформления отчетов по практике; – проверка курсовой работы. **Промежуточная аттестация:** – экзамен по модулю (оценка умения использовать техническую документацию и средства автоматизации при выполнении задания).
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– Соблюдение сроков сдачи работ; – Участие в групповых проектах (настройка клиент-серверного взаимодействия).	**Текущий контроль:** – наблюдение за работой в малых группах на практических занятиях по настройке распределенных систем.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей	– Использование отечественных ОС (Альт, Astra Linux) в учебном процессе; – Соблюдение правил информационной безопасности.	**Текущий контроль:** – наблюдение в процессе выполнения заданий на базе отечественного системного ПО.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Профессионального модуля

ПМ.02 Организация сетевого администрирования

программы подготовки специалистов среднего звена

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Форма обучения: *очная*

Владивосток 2026

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации профессионального модуля ПМ.02 «Организация сетевого администрирования операционных систем» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 10.07.2023 г. № 519, и рабочей программой профессионального модуля.

Разработчик*: П.К. Коротков, преподаватель колледжа сервиса и дизайна ФГБОУ ВО ВВГУ*

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии Протокол № _9___ от «_18»__05_2026_ г.

Председатель ЦМК _____Е.А. Стефанович
подпись

1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля ПМ.02 «Организация сетевого администрирования операционных систем».

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю, которая проводится в форме экзамена по модулю (с использованием оценочных средств: устный опрос в форме собеседования для оценки теоретических знаний, выполнение практических заданий для оценки практических умений и навыков, тестирование и т.д.).

2 Планируемые результаты обучения по профессиональному модулю, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК[1]	Код результата обучения[1]	Наименование результата обучения[1]
ПК 2.1, ПК 2.2	ПО1	Администрирование сетевых операционных систем и управление правами доступа пользователей
ПК 2.2, ПК 2.4	ПО2	Развертывание и настройка сетевых служб и веб-сервисов
ПК 2.2, ОК 02	ПО3	Использование технологий контейнеризации и виртуализации
ПК 2.5, ОК 04	ПО4	Выявление и устранение сбоев и инцидентов в работе операционных систем
ПК 2.3, ОК 01	ПО5	Мониторинг производительности и анализ журналов событий
ПК 2.4, ОК 02	ПО6	Обновление программного обеспечения и управление репозиториями
ПК 2.2, ОК 02	У1	Конфигурировать сетевые интерфейсы и маршрутизацию в ОС Linux
ПК 2.1, ПК 2.2	У2	Управлять учетными записями, группами и правами доступа к файлам
ПК 2.2, ПК 2.4	У3	Разворачивать и настраивать службы инфраструктуры (DHCP, DNS, NTP)
ПК 2.2, ОК 02	У4	Использовать системы контейнеризации (Docker) для запуска приложений
ПК 2.2, ОК 09	У5	Применять средства автоматизации настройки серверов (Ansible)
ПК 2.3, ОК 05	У6	Выполнять мониторинг администрируемой системы и настраивать алерты
ПК 2.1, ПК 2.5	У7	Локализовать и устранять возникающие инциденты с помощью утилит диагностики
ПК 2.5, ОК 06	У8	Выполнять резервное копирование и восстановление данных

Код ОК, ПК[1]	Код результата обучения[1]	Наименование результата обучения[1]
ПК 2.1, ПК 2.2	З1	Архитектура и принципы функционирования сетевых операционных систем
ПК 2.2, З5	З2	Принципы организации файловых систем и управления дисковым пространством (LVM, RAID)
ПК 2.2, ПК 2.4	З3	Протоколы прикладного уровня и принципы работы сетевых служб
ПК 2.2, ОК 02	З4	Технологии виртуализации и контейнеризации приложений
ПК 2.3, ОК 01	З5	Методы и средства мониторинга IT-инфраструктуры
ПК 2.4, ОК 06	З6	Лицензионные требования к программному обеспечению
ПК 2.3, ПК 2.4	З7	Регламенты проведения профилактических работ и обновлений
ПК 2.1, ПК 2.5	З8	Типовые причины инцидентов и методология их устранения (troubleshooting)
ПК 2.1 – 2.5, ОК 06	З9	Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой

[1]- *в соответствии с рабочей программой профессионального модуля*

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[4]
Раздел 1 (МДК.02.01)				
Тема 1.1. Установка и базовая конфигурация сетевых ОС	З1	Знание архитектуры ОС Linux, этапов загрузки (BIOS/UEFI, Init) и управления пакетами.	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-2)	Вопросы на экзамен 1-2 (п. 6.1)
Тема 1.2. Управление пользователями и правами доступа.	З1	Знание типов учетных записей, групп и системы прав доступа в Linux (ugo/rwx).	Тест № 1 (п. 5.2, вопрос 1)	Вопросы на экзамен 3 (п. 6.1)
Тема 1.3. Управление файловыми системами	З2	Знание принципов работы RAID-массивов и логических томов (LVM).	Тест № 1 (п. 5.2, вопрос 2)	Вопросы на экзамен 4 (п. 6.1)
Тема 1.4. Настройка сетевых интерфейсов	З1	Знание принципов IP-адресации, маршрутизации и трансляции адресов (NAT).	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 3-4)	Вопросы на экзамен 5 (п. 6.1)
Тема 1.5. Удаленное управление	З8	Знание протокола SSH и требований безопасности при удаленном доступе.	Устный опрос (п. 5.1, вопрос 5)	Вопросы на экзамен 6 (п. 6.1)
Раздел 2 (МДК.02.02)				
Тема 2.1. Службы инфраструктуры	З3	Знание назначения и принципов работы протоколов DHCP, DNS, NTP.	Устный опрос (п. 5.1, вопрос 6)	Вопросы на экзамен 7-8 (п. 6.1)
Тема 2.2. Файловые службы	З3	Знание протоколов файлового обмена (SMB, NFS) и принципов построения файловых хранилищ.	Тест № 2 (п. 5.2, вопрос 1)	Вопросы на экзамен 9 (п. 6.1)
Тема 2.3. Веб-серверы и базы данных	З3	Знание архитектуры веб-серверов и лицензионных требований к используемому ПО.	Устный опрос (п. 5.1, вопрос 7)	Вопросы на экзамен 10 (п. 6.1)
Тема 2.4. Виртуализация и контейнеризация	З4	Знание отличий виртуализации от контейнеризации, компонентов Docker.	Тест № 2 (п. 5.2, вопрос 2)	Вопросы на экзамен 11 (п. 6.1)
Тема 2.5. Средства автоматизации	З4	Знание принципов IaC (Инфраструктура как код) и инструментов автоматизации (Ansible).	Устный опрос (п. 5.1, вопрос 8)	Вопросы на экзамен 12 (п. 6.1)

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[4]
Раздел 3 (МДК.02.03)				
Тема 3.1. Мониторинг и логирование	З5	Знание метрик производительности и архитектуры систем мониторинга (Zabbix).	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 9-10)	Вопросы на экзамен 13 (п. 6.1)
Тема 3.2. Резервное копирование	З7	Знание стратегий резервного копирования (Full, Inc, Diff) и утилит архивации.	Тест № 3 (п. 5.2, вопрос 1)	Вопросы на экзамен 14 (п. 6.1)
Тема 3.3. Обновление ПО	З6, З7	Знание регламентов управления обновлениями и репозиториями ПО.	Тест № 3 (п. 5.2, вопрос 2)	Вопросы на экзамен 15 (п. 6.1)
Тема 3.4. Устранение неисправностей	З8	Знание методологии поиска неисправностей (troubleshooting) и диагностических утилит.	Устный опрос (п. 5.1, вопрос 11)	Вопросы на экзамен 16 (п. 6.1)

[2] - *для формулировки показателей использовать положения Таксономии Блума.*

[3] - *Однотипные оценочные средства нумеруются, н-р: «Тест №2», «Контрольная работа №4».*

[4] - *Примеры всех оценочных средств должны быть представлены в разделах 5,6.*

[5] - *В скобках следует указать пункт разделов 5.6, в котором оно представлено.*

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1 (МДК.02.01)				
Практические занятия по темам 1.1-1.2	У2, ПО1	Способность установить ОС, управлять пользователями и правами доступа (chmod).	Практическая работа №1 (п. 5.3, задание 1)	Практическое задание к экзамену №1 (п. 6.2)
Практические занятия по теме 1.3	У2, ПО1	Способность создавать и настраивать RAID-массивы и LVM.	Практическая работа №1 (п. 5.3, задание 1)	Практическое задание к экзамену №1 (п. 6.2)
Практические занятия по темам 1.4-1.5	У1, ПО1	Способность настраивать сеть, маршрутизацию, NAT и SSH-доступ.	Решение кейс-сценария №1 (п. 5.3, задание 2)	Практическое задание к экзамену №1 (п. 6.2)
Раздел 2 (МДК.02.02)				
Практические занятия по темам 2.1-2.2	У3, ПО2	Способность развернуть службы DHCP, DNS, NFS/Samba.	Практическая работа №2 (п. 5.3, задание 3)	Практическое задание к экзамену №2 (п. 6.2)
Практические занятия по теме 2.3	У3, ПО2	Способность настроить веб-сервер и СУБД (LAMP/LEMP).	Практическая работа №2 (п. 5.3, задание 3)	Практическое задание к экзамену №2 (п. 6.2)
Практические занятия по темам 2.4-2.5	У4, У5, ПО3	Способность использовать Docker и писать плейбуки Ansible.	Проектное задание №1 (п. 5.3, задание 4)	Практическое задание к экзамену №2 (п. 6.2)
Раздел 3 (МДК.02.03)				
Практические занятия по теме 3.1	У6, ПО5	Способность установить Zabbix агент и анализировать логи.	Практическая работа №3 (п. 5.3, задание 5)	Практическое задание к экзамену №3 (п. 6.2)
Практические занятия по темам 3.2-3.3	У8, ПО6	Способность настроить скрипты бэкапа и выполнить обновление системы.	Практическая работа №3 (п. 5.3, задание 5)	Практическое задание к экзамену №3 (п. 6.2)
Практические занятия по теме 3.4	У7, ПО4	Способность диагностировать сбои и восстанавливать работоспособность (сброс root, GRUB).	Решение кейс-сценария №2 (п. 5.3, задание 6)	Практическое задание к экзамену №3 (п. 6.2)
Курсовое проектирование				
Курсовая работа по МДК.02.03	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02	Способность спроектировать комплексное решение (систему мониторинга, резервного копирования или автоматизации) и оформить пояснительную записку.	Защита курсовой работы (п. 5.5)	Оценка вносится в ведомость (Дифференцированный зачет)

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Практики				
УП.02.01 Учебная практика	У1–У8, ПО1–ПО6	Демонстрация навыков установки, настройки и администрирования ОС Linux и сетевых служб в лабораторных условиях.	Защита отчета по практике (дневник)	Дифференцированный зачет
ПП.02.01 Производственная практика	У1–У8, ПО1–ПО6, ОК 1–9	Демонстрация готовности к самостоятельной работе: развертывание инфраструктуры, решение реальных инцидентов, соблюдение трудовой дисциплины.	Характеристика с места практики, защита отчета	Дифференцированный зачет

3.3 Средства, применяемые для оценки результатов самостоятельной работы

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1 (МДК.02.01)				
Самостоятельная работа № 1 (по теме 1.1)	ОК 01, ОК 02	Способность визуализировать иерархию файловой системы Linux (FHS).	Представление разработанной графической схемы (п. 5.4)	Учитывается при оценке портфолио на экзамене
Самостоятельная работа № 4 (по теме 1.5)	ОК 09, З9	Способность формулировать требования по безопасности SSH-сервера на основе документации.	Проверка разработанного чек-листа (Checklist) (п. 5.4)	Учитывается при оценке портфолио на экзамене
Раздел 2 (МДК.02.02)				
Самостоятельная работа № 2 (по теме 2.3)	ОК 01, З6	Способность аргументированно сравнивать архитектуры веб-серверов (Apache vs Nginx).	Защита аналитической записки (п. 5.4)	Учитывается при оценке портфолио на экзамене
Самостоятельная работа № 3 (по теме 2.4)	ОК 02, З4	Способность интерпретировать инструкции в файлах сборки контейнеров.	Проверка аннотированного листинга Dockerfile (п. 5.4)	Учитывается при оценке портфолио на экзамене
Раздел 3 (МДК.02.03)				
Самостоятельная работа № 1 (по теме 3.1)	ОК 04, З5	Способность проектировать архитектуру системы мониторинга для заданной топологии.	Презентация структурной схемы (п. 5.4)	Учитывается при оценке портфолио на экзамене
Самостоятельная работа № 2 (по теме 3.2)	ОК 01, З7	Способность производить расчеты ресурсов хранения для системы резервного копирования.	Проверка выполненного расчетного задания (п. 5.4)	Учитывается при оценке портфолио на экзамене

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по профессиональному модулю, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырёхбалльной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Текущая аттестация по профессиональному модулю проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы.

При проведении промежуточной аттестации (экзамена по модулю) оценивается достижение студентом запланированных по профессиональному модулю результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на экзамене выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: собеседование, устный опрос)

5 баллов («отлично») – ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры.

4 балла («хорошо») – ответ, обнаруживающий прочные знания, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений и процессов, однако допускается одна-две неточности в ответе.

3 балла («удовлетворительно») – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочные средства: практическая работа, решение кейса-сценария, аналитический практикум, проектное задание)

5 баллов («отлично») – студент демонстрирует полное понимание поставленной задачи (сценария); предложенное решение является верным, логичным и эффективным; все шаги выполнены корректно и в нужной последовательности; отчетная документация оформлена в строгом соответствии с требованиями.

4 балла («хорошо») – студент демонстрирует понимание задачи; предложенное решение в целом верное, но содержит незначительные недочеты или неоптимальные шаги; допущено не более 1 ошибки в выполнении или оформлении.

3 балла («удовлетворительно») – студент в целом понимает задачу, но испытывает трудности в анализе и выборе решения; практические шаги выполнены с ошибками (не более 2), которые не являются критическими; отчетная документация оформлена с замечаниями.

2 балла («неудовлетворительно») – студент не понял суть поставленной задачи; предложенное решение неверно или неполно; в ходе выполнения допущены критические ошибки.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	*Отлично*	*Хорошо*	*Удовлетворительно*	*Неудовлетворительно*
Количество правильных ответов	91 % и ≥	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на экзамене
(оценочные средства: комплексное практическое задание, собеседование)

Оценка на экзамене является комплексной и учитывает как качество выполнения практического задания, так и глубину теоретических знаний, продемонстрированную в ходе собеседования.

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«отлично»	Студент демонстрирует глубокое и всестороннее понимание материала. Практическое задание выполнено полностью, без ошибок, предложено оптимальное решение. В ходе собеседования уверенно отвечает на вопросы, демонстрируя понимание сути концепций и знание конкретных деталей. Свободно владеет профессиональной терминологией.
«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность компетенций на базовом уровне. Практическое задание выполнено полностью, но с незначительными недочетами (1-2). В ходе собеседования правильно отвечает на большинство вопросов, но может испытывать затруднения с вопросами на анализ и синтез, демонстрируя понимание сути, но не всех деталей.
«удовлетворительно»	Студент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций. Практическое задание выполнено, но со значительными ошибками (более 2), которые не являются критическими (работоспособность системы частично сохранена). В ходе собеседования отвечает только на базовые вопросы, испытывает затруднения в деталях, допускает ошибки в терминологии.
«неудовлетворительно»	Студент демонстрирует уровень сформированности компетенций ниже порогового. Практическое задание не выполнено или содержит критические ошибки (система неработоспособна). В ходе собеседования не может ответить на большинство вопросов, демонстрирует фрагментарные или отсутствующие знания.

5 Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса):

1. Опишите основные этапы загрузки операционной системы Linux (BIOS/UEFI, Bootloader, Kernel, Init). Какова роль системы инициализации systemd?
2. Сравните системы управления пакетами apt и dnf. Что такое репозиторий программного обеспечения и как им управлять?
3. Объясните принципы статической и динамической маршрутизации. Как реализуется трансляция сетевых адресов (NAT) средствами ОС Linux?
4. В чем заключается различие между протоколами TCP и UDP? Для каких сервисов предпочтительнее использовать каждый из них?
5. Опишите назначение и принцип работы протокола DHCP (процесс DORA).
6. Какова роль службы DNS в сети? Опишите процесс разрешения доменного имени.
7. Перечислите основные меры по обеспечению безопасности SSH-сервера. Зачем используются SSH-ключи?
8. Сравните архитектуры веб-серверов Apache и Nginx (process-based vs event-driven). В чем преимущества использования Nginx в качестве обратного прокси (Reverse Proxy)?
9. В чем суть концепции «Инфраструктура как код» (IaC)? Опишите принцип работы системы Ansible (Push-модель, Inventory, Playbook).
10. Назовите ключевые метрики производительности сервера (CPU, RAM, Disk I/O, Network). Какими утилитами их можно отследить в реальном времени?
11. Опишите архитектуру системы мониторинга Zabbix (Server, Proxy, Agent). Что такое «элемент данных» (Item) и «триггер» (Trigger)?
12. Опишите общий алгоритм поиска и устранения неисправностей (troubleshooting). Как использовать системные журналы (journalctl, /var/log) для диагностики?

5.2 Примеры тестовых заданий

Тест №1 (по МДК.02.01)
Время выполнения: 15 минут

1. Какая команда используется для изменения владельца файла в ОС Linux?
   а) chmod
   б) chown
   в) usermod
   г) chgrp
2. Что означает запись прав доступа rwxr-xr-x (755)?
   а) Полный доступ для всех.
   б) Полный доступ для владельца, для остальных — только чтение и выполнение.
   в) Полный доступ для владельца и группы, для остальных — только чтение.
   г) Только чтение для всех.
3. В каком файле хранится информация о пользователях системы (логин, UID, GID, домашний каталог)?
   а) /etc/shadow
   б) /etc/group
   в) /etc/passwd
   г) /etc/sudoers

4. Какой уровень RAID обеспечивает зеркалирование данных (полное дублирование на двух дисках)?
   а) RAID 0
   б) RAID 1
   в) RAID 5
   г) RAID 10

Тест №2 (по МДК.02.02)
Время выполнения: 15 минут

1. Какой стандартный порт используется протоколом HTTPS?
   а) 80
   б) 22
   в) 443
   г) 53
2. Какая DNS-запись сопоставляет доменное имя с IPv4-адресом?
   а) A
   б) AAAA
   в) CNAME
   г) MX
3. Какая команда Docker используется для просмотра списка запущенных контейнеров?
   а) docker images
   б) docker run
   в) docker ps
   г) docker build
4. В чем основное отличие контейнеризации от виртуализации?
   а) Контейнеры используют общее ядро ОС хоста, а виртуальные машины — собственное ядро.
   б) Виртуальные машины работают быстрее контейнеров.
   в) Контейнеры требуют аппаратной поддержки процессора, а виртуальные машины — нет.
   г) Отличий нет, это синонимы.

Тест №3 (по МДК.02.03)
Время выполнения: 15 минут

1. Какой тип резервного копирования сохраняет только файлы, изменившиеся с момента последнего любого (полного или инкрементального) копирования?
   а) Полное (Full)
   б) Дифференциальное (Differential)
   в) Инкрементальное (Incremental)
   г) Зеркальное
2. Какая утилита позволяет отслеживать процессы и нагрузку на систему в реальном времени?
   а) ls
   б) top / htop
   в) df
   г) cat

3. Где по умолчанию располагаются системные журналы (логи) в большинстве дистрибутивов Linux?
   а) /home/logs
   б) /etc/logs
   в) /var/log
   г) /usr/bin/logs

5.3 Примеры заданий для контрольной/практической работы

Практическая работа №1 (по МДК.02.01)

- **Легенда:** В компании появился новый отдел разработки. Вам, как администратору, необходимо подготовить файловый сервер для совместной работы.
- **Цель:** Продемонстрировать навыки управления пользователями, группами и дисковыми подсистемами.
- **Задание:**
  1. Создайте группу developers и двух пользователей dev1, dev2, включив их в эту группу.
  2. Добавьте в систему два новых виртуальных жестких диска. Соберите из них программный RAID-1 (зеркало) с помощью утилиты mdadm.
  3. Создайте на RAID-массиве файловую систему ext4 и смонтируйте её в каталог /mnt/project.
  4. Настройте права доступа к каталогу так, чтобы только члены группы developers могли создавать и удалять в нем файлы (используйте SGID бит).

Решение кейс-сценария №1 (по МДК.02.01)

- **Легенда:** Вы настраиваете пограничный сервер (шлюз) на базе Linux, который должен обеспечивать доступ локальной сети в Интернет и безопасный удаленный доступ для администратора.
- **Цель:** Продемонстрировать навыки настройки сети, NAT и безопасности SSH.
- **Задание:**
  1. Настройте статический IP-адрес на внутреннем интерфейсе и получение адреса по DHCP на внешнем.
  2. Включите пересылку пакетов (ip forwarding) и настройте правило NAT (Masquerade) для выхода локальной сети в Интернет.
  3. Настройте службу SSH: смените стандартный порт на 2022, запретите вход пользователю root, разрешите вход только по публичным ключам.

Практическая работа №2 (по МДК.02.02)

- **Легенда:** Компании требуется развернуть внутренний веб-портал на базе CMS WordPress.
- **Цель:** Продемонстрировать навыки развертывания веб-серверов и СУБД.
- **Задание:**
  1. Установите пакеты веб-сервера (Nginx или Apache), интерпретатора PHP и СУБД MariaDB.
  2. Создайте базу данных wp_db и пользователя с правами доступа к ней.
  3. Настройте конфигурационный файл веб-сервера (Virtual Host) для обработки запросов к домену portal.local.
  4. Разместите тестовую страницу index.php и убедитесь, что она корректно обрабатывается.

Проектное задание №1 (по МДК.02.02)

- **Легенда:** Разработчики передали вам исходный код приложения на Python и просят «упаковать» его для запуска на любом сервере.
- **Цель:** Продемонстрировать навыки работы с технологиями контейнеризации.
- **Задание:**
    1. Напишите Dockerfile для сборки образа. Используйте базовый образ python:3.9-slim.
    2. В инструкциях Dockerfile предусмотрите копирование файлов проекта, установку зависимостей из requirements.txt и указание команды запуска.
    3. Соберите образ и запустите контейнер, пробросив порт приложения на хост-машину.

Практическая работа №3 (по МДК.02.03)

- **Легенда:** Руководство требует обеспечить сохранность данных на файловом сервере и контроль его доступности.
- **Цель:** Продемонстрировать навыки настройки мониторинга и резервного копирования.
- **Задание:**
    1. Напишите Bash-скрипт, который создает архив каталога /etc, добавляет к имени файла текущую дату и сохраняет его в папку /backup.
    2. Настройте выполнение этого скрипта ежедневно в 03:00 через планировщик cron.
    3. Установите и настройте агент Zabbix. Добейтесь того, чтобы сервер мониторинга начал получать данные о загрузке CPU и свободном месте на диске.

Решение кейс-сценария №2 (по МДК.02.03)

- **Легенда:** Утром пользователи пожаловались, что не могут подключиться к веб-серверу. При попытке зайти на сервер по SSH вы видите сообщение о невозможности записи на диск.
- **Цель:** Продемонстрировать навыки диагностики и устранения неисправностей (troubleshooting).
- **Задание:**
    1. Опишите последовательность действий для диагностики (какие команды вы используете для проверки места на диске и состояния инод: df -h, df -i).
    2. Предположим, место занято лог-файлами. Выполните очистку старых логов (или их ротацию) и восстановите работу службы веб-сервера.
    3. Проанализируйте логи (journalctl, /var/log/nginx/error.log), чтобы найти причину аномального роста логов.

5.4 Примеры заданий для самостоятельной работы

Составление опорного конспекта / схемы (Самостоятельная работа № 1 по теме 1.1)

- **Задание:** Разработать графическую схему «Иерархия файловой системы Linux (FHS)».
- **Требования:** Схема должна отображать древовидную структуру корневого каталога (/). Для ключевых каталогов (/bin, /etc, /var, /home, /usr, /tmp, /proc, /dev) привести краткое описание назначения и типа хранимых данных. Оформить в виде ментальной карты (mind map) или блок-схемы.

Представление аналитической записки (Самостоятельная работа № 2 по теме 1.5)

- **Задание:** Разработать «Чек-лист по безопасной настройке SSH-сервера» (SSH Hardening).
- **Требования:** Документ должен содержать список из не менее 10 параметров конфигурационного файла sshd_config, которые необходимо изменить для повышения безопасности (например, отключение root-доступа, смена порта, ограничение пользователей, отключение пустых паролей). Для каждого параметра указать рекомендуемое значение.

Защита реферата / доклада (Самостоятельная работа № 3 по теме 2.3)

- **Задание:** Подготовить аналитическую записку на тему «Сравнительный анализ архитектур веб-серверов Apache и Nginx».
- **Требования:** В работе необходимо сравнить модели обработки соединений (Process-based/Thread-based против Event-driven), потребление ресурсов под нагрузкой и эффективность отдачи статического контента. Сделать аргументированный вывод о сферах применения каждого сервера.

Анализ кода конфигурационных файлов (Самостоятельная работа № 4 по теме 2.4)

- **Задание:** Провести анализ предоставленного листинга Dockerfile.
- **Требования:** Для каждой инструкции кода (FROM, WORKDIR, COPY, RUN, EXPOSE, CMD) написать комментарий, объясняющий, какое действие выполняется на этапе сборки или запуска контейнера. Указать на возможные ошибки или неоптимальные решения (например, использование тега latest или запуск от root), если они есть.

Подготовка презентации (Самостоятельная работа № 5 по теме 3.1)

- **Задание:** Разработать структурную схему системы мониторинга Zabbix для распределенной сети предприятия.
- **Требования:** Схема должна включать Zabbix Server, базу данных, веб-интерфейс, а также Zabbix Proxy для удаленных филиалов и Zabbix Agents на конечных узлах. Описать потоки данных между компонентами.

Решение ситуационной задачи (Самостоятельная работа № 6 по теме 3.2)

- **Задание:** Выполнить расчет объема дискового пространства, необходимого для хранения резервных копий.
- **Вводные данные:**
  - Объем данных: 500 Гб.
  - Ежедневное изменение данных: 5%.
  - Политика: Полный бэкап (Full) раз в неделю, Инкрементальный (Inc) — каждый день.
  - Срок хранения: 4 недели.
- **Требования:** Привести формулу расчета и итоговую цифру в Гигабайтах (или Терабайтах).

5.5 Тематика курсовых проектов (работ)

1. Проектирование и организация системы мониторинга ИТ-инфраструктуры предприятия (на базе Zabbix/Prometheus).
2. Разработка регламента и внедрение системы резервного копирования данных (на базе Bacula/скриптов).
3. Организация централизованного сбора и анализа журналов событий (ELK Stack/Graylog).
4. Автоматизация развертывания веб-сервисов с использованием Ansible.
5. Разработка системы управления конфигурациями для парка серверов на базе Linux.
6. Проектирование защищенного шлюза доступа в Интернет с функцией обнаружения вторжений.

6 Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по профессиональному модулю проводится в форме квалификационного экзамена. Экзамен проводится в устно-практической форме и включает в себя выполнение комплексного практического задания и последующее собеседование.

6.1 Варианты экзаменационных билетов

Структура экзаменационного билета:

1. Теоретический вопрос №1 (по МДК.02.01).
2. Теоретический вопрос №2 (по МДК.02.02 или МДК.02.03).
3. Комплексное практическое задание (из перечня в п. 6.2).

Перечень теоретических вопросов к экзамену:

1. Архитектура операционной системы Linux. Назначение ядра и оболочки (Shell).
2. Процесс загрузки ОС Linux. Системы инициализации (SysVinit, Systemd).
3. Файловая система Linux. Иерархия каталогов (FHS). Типы файлов.
4. Управление пользователями и группами. Файлы учетных записей.
5. Права доступа в Linux. Символьная и числовая запись. Специальные права (SUID, SGID, Sticky Bit).
6. Управление дисковым пространством. Логические тома (LVM) и программные RAID-массивы.
7. Сетевые настройки в Linux. IP-адресация, маршрутизация, разрешение имен.
8. Служба SSH. Конфигурация, аутентификация по ключам, обеспечение безопасности.
9. Протоколы прикладного уровня: DHCP, DNS, NTP. Назначение и принципы работы.
10. Веб-серверы (Apache, Nginx). Архитектура, виртуальные хосты, проксирование.
11. Технологии контейнеризации. Архитектура Docker. Образы и контейнеры.
12. Системы автоматизации управления конфигурациями (Ansible). Принципы работы.
13. Мониторинг IT-инфраструктуры. Протокол SNMP. Агенты мониторинга.
14. Резервное копирование данных. Стратегии (полное, инкрементальное, дифференциальное).
15. Обновление программного обеспечения. Управление репозиториями и зависимостями.
16. Методология поиска и устранения неисправностей (Troubleshooting) в работе ОС и сервисов.

6.2 Примеры комплексных практических заданий для экзамена по модулю

Комплексное практическое задание

- **Легенда:** Вы работаете системным администратором в компании, имеющей филиальную сеть. Вам необходимо развернуть инфраструктуру центрального офиса (HQ) на базе ОС Linux.
- **Условия выполнения:**
  - Вам предоставлен доступ к виртуальному стенду, состоящему из трех машин: HQ-RTR (шлюз), HQ-SRV (сервер приложений), HQ-CLI (клиент).
  - Все действия выполняются от имени суперпользователя (root) или с использованием sudo.
- **Цель:** Продемонстрировать комплексные навыки администрирования ОС, настройки сети и серверных служб.

Задание:

Часть 1. Настройка сетевой инфраструктуры (МДК.02.01)

1. Настройте имена хостов (hostname) в соответствии с топологией.
2. Настройте сетевые интерфейсы:
   - HQ-RTR: Внешний интерфейс — получение адреса по DHCP, внутренний — статический 172.16.10.1/24.
   - HQ-SRV и HQ-CLI: Статические адреса из сети 172.16.10.0/24, шлюзом по умолчанию является HQ-RTR.
3. Настройте на HQ-RTR механизм NAT (Masquerade), чтобы сервер и клиент имели доступ в Интернет.
4. Включите пересылку пакетов (IP Forwarding).

Часть 2. Настройка служб инфраструктуры (МДК.02.02)

1. Разверните на HQ-SRV веб-сервер Nginx.
2. Создайте простую HTML-страницу с текстом «Welcome to Exam» и настройте веб-сервер на её отображение при обращении по IP-адресу.
3. Настройте службу SSH на всех машинах: разрешите вход пользователю root только по SSH-ключам, запретите вход по паролю.

Часть 3. Организация администрирования (МДК.02.03)

1. Настройте на HQ-SRV автоматическое резервное копирование конфигурации веб-сервера (/etc/nginx) ежедневно в 23:00. Архив должен сохраняться в /backup.
2. Установите утилиту htop и продемонстрируйте экзаменатору текущую загрузку системы.

Критерии выполнения:

- Связность сети обеспечена (ping проходит между всеми узлами и в Интернет).
- Веб-страница открывается с клиента HQ-CLI.
- SSH-доступ работает по ключам.
- Скрипт резервного копирования создан и добавлен в crontab.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Ключи к тестовым заданиям (для преподавателя)

Данный раздел является частью закрытых методических материалов для преподавателя и не предоставляется обучающимся. Его следует включить в приложение к Рабочей программе или хранить как отдельный документ.

Ключи к тестовым заданиям для текущего контроля по ПМ.02

Ключи к Тесту №1 (по МДК.02.01)

1. **Вопрос:** Какая команда используется для изменения владельца файла в ОС Linux?
   - **Правильный ответ:** б) chown
2. **Вопрос:** Что означает запись прав доступа rwxr-xr-x (755)?
   - **Правильный ответ:** б) Полный доступ для владельца, для остальных — только чтение и выполнение.
3. **Вопрос:** В каком файле хранится информация о пользователях системы (логин, UID, GID, домашний каталог)?
   - **Правильный ответ:** в) /etc/passwd
4. **Вопрос:** Какой уровень RAID обеспечивает зеркалирование данных (полное дублирование на двух дисках)?
   - **Правильный ответ:** б) RAID 1

Ключи к Тесту №2 (по МДК.02.02)

1. **Вопрос:** Какой стандартный порт используется протоколом HTTPS?
   - **Правильный ответ:** в) 443
2. **Вопрос:** Какая DNS-запись сопоставляет доменное имя с IPv4-адресом?
   - **Правильный ответ:** а) A
3. **Вопрос:** Какая команда Docker используется для просмотра списка запущенных контейнеров?
   - **Правильный ответ:** в) docker ps
4. **Вопрос:** В чем основное отличие контейнеризации от виртуализации?
   - **Правильный ответ:** а) Контейнеры используют общее ядро ОС хоста, а виртуальные машины — собственное ядро.

Ключи к Тесту №3 (по МДК.02.03)

1. **Вопрос:** Какой тип резервного копирования сохраняет только файлы, изменившиеся с момента последнего *любого* (полного или инкрементального) копирования?
   - **Правильный ответ:** в) Инкрементальное (Incremental)
2. **Вопрос:** Какая утилита позволяет отслеживать процессы и нагрузку на систему в реальном времени?
   - **Правильный ответ:** б) top / htop
3. **Вопрос:** Где по умолчанию располагаются системные журналы (логи) в большинстве дистрибутивов Linux?
   - **Правильный ответ:** в) /var/log