МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для проведения промежуточной аттестации
(экзамена квалификационного)
по профессиональному модулю

ПМ.02 Организация сетевого администрирования операционных систем

программы подготовки специалистов среднего звена

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Форма обучения: *очная*

Владивосток 2026

Контрольно-оценочные средства для проведения экзамена квалификационного по профессиональному модулю 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

Согласована:

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

_____ *Д.М. Шумов*
(подпись, печать)

1 Общие сведения

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

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена квалификационного.

Экзамен квалификационный проверяет готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности «Организация сетевого администрирования операционных систем» и сформированность соответствующих профессиональных и общих компетенций.

Экзамен проводится в устно-практической форме и включает в себя:

1. Ответ на теоретический вопрос (проверка знаний З1-З8).
2. Выполнение комплексного практического задания на ИТ-стенде (проверка умений У1-У8 и практического опыта ПО1-ПО6).

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен» с выставлением оценки (5/4/3/2).

2 Планируемые результаты обучения по учебной практике, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК[1]	Код результата обучения[1]	Наименование результата обучения[1]
ПК 2.1, ПК 2.2	ПО1	иметь практический опыт в: администрировании сетевых операционных систем и управлении правами доступа пользователей
ПК 2.2, ПК 2.4	ПО2	иметь практический опыт в: развертывании и настройке сетевых служб и веб-сервисов
ПК 2.2, ОК 02	ПО3	иметь практический опыт в: использовании технологий контейнеризации и виртуализации
ПК 2.1, ПК 2.5	ПО4	иметь практический опыт в: выявлении и устранении сбоев и инцидентов в работе операционных систем
ПК 2.3, ОК 01	ПО5	иметь практический опыт в: мониторинге производительности и анализе журналов событий
ПК 2.4, ОК 09	ПО6	иметь практический опыт в: обновлении программного обеспечения и управлении репозиториями
ПК 2.2, ОК 02	У1	уметь: конфигурировать сетевые интерфейсы и маршрутизацию в ОС Linux
ПК 2.1, ПК 2.2	У2	уметь: управлять учетными записями, группами и правами доступа к файлам
ПК 2.2, ПК 2.4	У3	уметь: разворачивать и настраивать службы инфраструктуры (DHCP, DNS, NTP)
ПК 2.2, ОК 02	У4	уметь: использовать системы контейнеризации (Docker) для запуска приложений
ПК 2.2, ОК 09	У5	уметь: применять средства автоматизации настройки серверов (Ansible)
ПК 2.3, ОК 05	У6	уметь: выполнять мониторинг администрируемой системы и настраивать алерты
ПК 2.1, ПК 2.5	У7	уметь: локализовать и устранять возникающие инциденты с помощью утилит диагностики
ПК 2.5, ОК 06	У8	уметь: 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	знать: архитектуру и принципы функционирования сетевых операционных систем
ПК 2.2, З 5	З2	знать: принципы организации файловых систем и управления дисковым пространством (LVM, RAID)
ПК 2.2, ПК 2.4	З3	знать: протоколы прикладного уровня и принципы работы сетевых служб
ПК 2.2, ОК 02	З4	знать: технологии виртуализации и контейнеризации приложений
ПК 2.3, ОК 01	З5	знать: методы и средства мониторинга IT-инфраструктуры
ПК 2.4, ОК 06	З6	знать: лицензионные требования к программному обеспечению
ПК 2.3, ПК 2.4	З7	знать: регламенты проведения профилактических работ и обновлений
ПК 2.1, ПК 2.5	З8	знать: типовые причины инцидентов и методологию их устранения (troubleshooting)
ПК 2.1–2.5, ОК 06	З9	знать: требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой

[1]- *в соответствии с рабочей программой профессионального модуля (раздел производственная практика)*

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (вида работ) практики	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[5]
Теоретический блок: Архитектура ОС, сетевые службы, IaC и Траблшутинг.	З1–З9	Точность использования терминологии. Глубина понимания архитектуры Linux. Знание протоколов (DHCP, DNS, NTP). Обоснованность алгоритмов устранения инцидентов.	Оценка результатов экзаменов по МДК 02.01, МДК 02.02, МДК 02.03.	Экзамен квалификационный (Собеседование по теоретическому вопросу, п. 5.1).

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (вида работ) практики	Код результата обучения	Показатель[2] овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС[3]	
			Текущий контроль[4]	Промежуточная аттестация[5]
Практический блок: Администрирование, Автоматизация, Мониторинг.	У1 – У8 ПО1 – ПО6	Работоспособность комплексного ИТ-решения (стенд HQ). Корректность плейбуков Ansible и Docker-файлов. Эффективность локализации сбоев по логам.	Оценка результатов диф. зачетов по практике УП.02.01 и ПП.02.01.	Экзамен квалификационный (Выполнение комплексного практического задания, п. 6.2).

[2] - *Для формулировки показателей использовать положения Таксономии Блума (уровни: Применение, Анализ).*

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

[4] - *Примеры средств текущего контроля представлены в разделе 5.*

[5] - *Примеры средств промежуточной аттестации (вопросы к защите) представлены в разделе 6.*

4 Описание процедуры оценивания

Результаты освоения профессионального модуля по виду деятельности «Организация сетевого администрирования операционных систем» оцениваются по четырёхбалльной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Итогом экзамена квалификационного является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен» (при получении оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно») или «вид профессиональной деятельности не освоен» (при получении оценки «неудовлетворительно»).

Критерии выставления оценки на экзамене квалификационном:

Оценка	Характеристика качества сформированности профессиональных компетенций
«отлично»	Студент демонстрирует сформированность компетенций на продвинутом уровне: – Комплексное практическое задание выполнено полностью и самостоятельно. – Развернутая инфраструктура (стенд HQ) обладает полной связностью и отказоустойчивостью. – Все сетевые службы, средства автоматизации (Ansible) и контейнеризации (Docker) функционируют без ошибок. – Ответ на теоретический вопрос содержит глубокий анализ архитектуры систем и обоснование выбора технологий. – Продемонстрировано владение методологией поиска и устранения неисправностей (troubleshooting).
«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность компетенций на базовом уровне: – Практическое задание выполнено в полном объеме, но допущены незначительные недочеты в оптимизации конфигураций. – Стенд функционирует корректно, основные службы доступны. – Студент дает уверенные ответы на теоретические и дополнительные вопросы, допуская непринципиальные неточности в деталях протоколов. – Требовалась минимальная корректировка действий при работе с инструментами автоматизации.

«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: – Практическое задание выполнено частично (выполнен базовый функционал настройки сети и ОС). – Критические службы (мониторинг, автоматизация) настроены со сбоями или не в полном объеме. – Ответ на теоретический вопрос носит поверхностный характер, студент испытывает затруднения при аргументации своих действий на стенде. – Задание выполнено при значительной поддержке экзаменатора.
«неудовлетворительно»	Студент демонстрирует уровень сформированности компетенций ниже порогового: – Практическое задание не выполнено: базовая инфраструктура неработоспособна, критические ошибки в настройках. – Грубые нарушения регламентов безопасности или правил эксплуатации оборудования. – Студент не может объяснить алгоритм выполненных действий, на теоретические вопросы не отвечает. – Вид профессиональной деятельности не освоен.

Критерии оценивания производственного задания (Текущий контроль):

Технические критерии оценки практического кейса (стенда):

1. Инфраструктура и СХД: ОС установлена, дисковые массивы RAID/LVM настроены, права доступа разграничены.
2. Сетевые службы: Службы DNS, DHCP, Web-сервер доступны и корректно сконфигурированы.
3. Автоматизация и IaC: Ansible-плейбуки отрабатывают успешно, Docker-контейнеры запущены и проброшены порты.
4. Мониторинг: Настроены триггеры на критические события, система визуализирует состояние узлов.

5. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

5.1 Перечень теоретических вопросов для собеседования

Теоретическая часть экзамена проводится в форме устного опроса. Билет содержит один вопрос из приведенного ниже перечня.

Блок 1. Администрирование сетевых операционных систем (МДК 02.01)

1. Опишите основные этапы загрузки операционной системы Linux (от BIOS/UEFI до инициализации системы). Роль системы инициализации Systemd.
2. Иерархия файловой системы Linux (стандарт FHS). Назначение и содержимое ключевых каталогов (/etc, /var, /bin, /proc).
3. Технологии хранения данных: уровни программных RAID-массивов (0, 1, 5, 10), их преимущества и недостатки.
4. Архитектура менеджера логических томов LVM. Понятия Physical Volume, Volume Group, Logical Volume. Преимущества использования LVM перед стандартной разметкой диска.
5. Система разграничения прав доступа в сетевых ОС. Символьная и числовая запись прав. Назначение специальных битов доступа (SUID, SGID, Sticky Bit).

Блок 2. Сопровождение сетевых служб (МДК 02.02)

1. Протокол DHCP: назначение, механизм распределения IP-адресов (процесс DORA), параметры конфигурации сервера.
2. Система доменных имен DNS: иерархическая структура, процесс разрешения имен (рекурсивные и итеративные запросы), типы записей (A, CNAME, MX, PTR).
3. Сравнительный анализ архитектур веб-серверов Apache и Nginx. Принцип работы Nginx в режиме обратного прокси-сервера (Reverse Proxy).
4. Протокол SSH: назначение, обеспечение безопасности удаленного доступа, авторизация по ключам, основные параметры настройки sshd_config.

Блок 3. Автоматизация и контейнеризация (МДК 02.03)

1. Концепция виртуализации и контейнеризации. Основные отличия Docker-контейнеров от виртуальных машин. Архитектура Docker (Engine, Image, Container).
2. Назначение и структура инструментов оркестрации Docker Compose. Жизненный цикл контейнера и управление портами.
3. Суть концепции «Инфраструктура как код» (IaC). Архитектура системы Ansible (Push-модель, инвентарь, модули, плейбуки).
4. Принцип идемпотентности в автоматизации. Использование переменных и ролей в Ansible для масштабируемого управления конфигурациями.

Блок 4. Мониторинг, диагностика и охрана труда (МДК 02.03)

1. Цели и задачи мониторинга ИТ-инфраструктуры. Сравнение подходов Zabbix (Agent-based) и Prometheus (Pull-model). Ключевые метрики производительности сервера.
2. Стратегии резервного копирования данных: полное (Full), инкрементальное (Incremental) и дифференциальное (Differential) копирование. Правило «3-2-1».
3. Методология поиска и устранения неисправностей (troubleshooting). Инструменты диагностики сетевой связности и анализа системных журналов (journalctl, tcpdump, ip, ss).
4. Требования охраны труда и техники безопасности при работе с серверным оборудованием, монтаже СКС и эксплуатации электроустановок в серверных помещениях.

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Практическое задание для экзамена квалификационного

Комплексное практическое задание «Развертывание и поддержка ИТ-инфраструктуры центрального офиса»

Вводная: Вы назначены системным администратором центрального офиса компании (HQ). Ваша задача — с нуля развернуть базовую сетевую инфраструктуру на базе ОС Linux, обеспечить её безопасность, автоматизировать типовые задачи и настроить базовый мониторинг.

Условия выполнения:

1. **Инфраструктура:** Виртуальный стенд из 3-х машин:
   - **HQ-RTR** (Шлюз/Роутер);
   - **HQ-SRV** (Сервер приложений);
   - **HQ-CLI** (Рабочая станция администратора).
2. **Время выполнения:** 180 минут (3 академических часа).
3. **Инструментарий:** ОС Alt Linux / Debian, средства виртуализации, Ansible, Docker.
4. **Доступ:** Все действия выполняются через терминал (CLI) с правами суперпользователя.

Задание:

Часть 1. Настройка сетевой инфраструктуры (ПК 2.1, ПК 2.2)

1. Установите корректные имена хостов (hostname) для всех машин стенда.
2. Настройте сетевые интерфейсы согласно схеме:
   - **HQ-RTR:** Внешний интерфейс (получение IP по DHCP), внутренний интерфейс — статический IP 172.16.10.1/24.
   - **HQ-SRV и HQ-CLI:** Статические адреса из подсети 172.16.10.0/24.
3. Настройте на шлюзе (HQ-RTR) механизм трансляции сетевых адресов (NAT/Masquerade) и включите пересылку пакетов (IP Forwarding), чтобы обеспечить доступ в Интернет для сервера и клиента.

Часть 2. Администрирование дисковых подсистем и прав доступа (ПК 2.1, ПК 2.2)

1. На сервере **HQ-SRV** инициализируйте новый диск. Создайте на нем логическую группу томов LVM и логический том lv_data объемом 5 Гб. Отформатируйте его в ext4 и настройте автоматическое монтирование в каталог /data.
2. Создайте группу пользователей it-admins и добавьте в нее пользователя admin-u1.
3. Установите права доступа на каталог /data так, чтобы полный доступ имели только члены группы it-admins (используйте SGID-бит).

Часть 3. Сопровождение сетевых служб и веб-сервисов (ПК 2.2, ПК 2.4)

1. Разверните на сервере **HQ-SRV** веб-сервер Nginx.
2. Создайте индексную страницу с текстом «Welcome to HQ Infrastructure» и настройте виртуальный хост для отображения этой страницы при обращении по IP-адресу сервера.
3. Обеспечьте безопасность SSH-доступа: смените порт на 2022, разрешите вход только по SSH-ключам (сгенерируйте ключи на HQ-CLI), полностью запретите вход пользователю root.

Часть 4. Автоматизация, мониторинг и траблшутинг (ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5)

1. Разработайте Ansible-плейбук для автоматического создания резервной копии конфигурационного каталога веб-сервера (/etc/nginx) в архив /data/backup.tar.gz.
2. Настройте выполнение бэкапа ежедневно в 02:00 через планировщика cron.
3. Продемонстрируйте навыки траблшутинга: используя логи (journalctl), найдите причину ошибки (которую смоделирует экзаменатор) в работе службы Nginx и восстановите её работоспособность.
4. С помощью утилиты htop или top проведите анализ текущей загрузки ресурсов системы и представьте результаты экзаменатору.