МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МДК.02.01 Администрирование сетевых операционных систем

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Форма обучения: *очная*

Владивосток 2026

Рабочая программа учебной дисциплины МДК.02.01 «Администрирование сетевых 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 г. № 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина МДК.02.01 «Администрирование сетевых операционных систем» является частью профессионального модуля ПМ.02 «Организация сетевого администрирования операционных систем» профессионального цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код компетенции	Умения	Знания
ПК 2.1	– ПО1. Иметь практический опыт в администрировании сетевых операционных систем и управлении правами доступа пользователей. – У2. Управлять учетными записями, группами и правами доступа к файлам.	– З1. Архитектура и принципы функционирования сетевых операционных систем.
ПК 2.2	– ПО1. Иметь практический опыт в администрировании сетевых операционных систем. – У1. Конфигурировать сетевые интерфейсы и маршрутизацию в ОС Linux.	– З1. Архитектура и принципы функционирования сетевых операционных систем. – З2. Принципы организации файловых систем и управления дисковым пространством (LVM, RAID).
ОК 01	– У1. Конфигурировать сетевые интерфейсы и маршрутизацию в ОС Linux (выбор оптимальной конфигурации).	– З1. Архитектура и принципы функционирования сетевых операционных систем.
ОК 02	– У1. Конфигурировать сетевые интерфейсы (с использованием man-pages и документации).	– З1. Архитектура и принципы функционирования сетевых операционных систем (работа со справочной информацией).
ОК 06	–	– З9. Требования информационной безопасности при настройке доступа к серверу.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	88
в том числе:	
– теоретическое обучение	32
– практические занятия	32
– лабораторные занятия	-
– курсовая работа (проект)	-
– самостоятельная работа	18
– консультации	-
– промежуточная аттестация – (*экзамен*)	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Администрирование сетевых ОС		**88**	
Тема 1.1. Установка и базовая конфигурация сетевых ОС	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 02, З1
	1. Классификация и архитектура сетевых ОС. Семейство ОС Linux.		
	2. Установка ОС. Этапы загрузки. Инициализация (systemd).		
	Практические занятия	**6**	У2, ПО1
	Практическое занятие № 1 «Установка ОС Альт/Linux в виртуальной среде».	2	
	Практическое занятие № 2 «Базовая настройка системы: hostname, timezone».	2	
	Практическое занятие № 3 «Работа с пакетным менеджером».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	**4**	ОК 02
	Составление графической схемы иерархии файловой системы Linux (FHS).		
Тема 1.2. Управление пользователями	**Содержание учебного материала**	**4**	З1
	1. Учетные записи. Файлы /etc/passwd, /etc/shadow.		
	2. Права доступа (chmod, chown). Sudo.		
	Практические занятия	**6**	У2, ПО1
	Практическое занятие № 4 «Управление пользователями и группами».	2	
	Практическое занятие № 5 «Настройка прав доступа к файлам».	2	
	Практическое занятие № 6 «Настройка sudoers».	2	
Тема 1.3. Файловые системы	**Содержание учебного материала**	**4**	З2
	1. Разметка дисков. RAID и LVM.		
	Практические занятия	**8**	У2, ПО1
	Практическое занятие № 7 «Создание RAID-1».	4	
	Практическое занятие № 8 «Управление LVM».	4	
Тема 1.4. Сеть	**Содержание учебного материала**	**4**	З1
	1. IP-адресация, маршрутизация, NAT.		
	Практические занятия	**8**	У1, ПО1
	Практическое занятие № 9 «Настройка сети».	4	
	Практическое занятие № 10 «Настройка NAT».	4	

Тема 1.5. Удаленное управление	**Содержание учебного материала**	**4**	39
	1. Протокол SSH. Безопасность.		
	Практические занятия	**4**	У1, ПО1
	Практическое занятие № 11 «Настройка SSH и ключей».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	14	ОК 06
	Разработка чек-листа по безопасной настройке SSH-сервера.		
Промежуточная аттестация (Экзамен)		**6**	
Всего:		**88**	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
З1. Архитектура и принципы функционирования сетевых операционных систем	– Изложение основных этапов загрузки системы (BIOS, Bootloader, Kernel, Init); – Правильное описание назначения основных каталогов файловой системы (FHS); – Объяснение принципов управления пакетами и репозиториями.	**Текущий контроль:** – Устный опрос; – Тестирование. **Промежуточная аттестация:** – Экзамен (теоретические вопросы).
З2. Принципы организации файловых систем и управления дисковым пространством	– Верное описание отличий между файловыми системами (ext4, xfs); – Объяснение принципов работы программных RAID-массивов и логических томов (LVM).	**Текущий контроль:** –Тестирование. **Промежуточная аттестация:** – Экзамен.
З9. Требования охраны труда и информационной безопасности при настройке доступа к серверу	– Перечисление основных мер по защите удаленного доступа (SSH); – Знание принципов аутентификации по ключам.	**Текущий контроль:** – Проверка чек-листа (самостоятельная работа). **Промежуточная аттестация:** – Экзамен.
У1. Конфигурировать сетевые интерфейсы и маршрутизацию в ОС Linux	– Демонстрация навыков настройки статической и динамической IP-адресации через конфигурационные файлы; – Корректная настройка таблицы маршрутизации и шлюза по умолчанию; – Успешная настройка трансляции адресов (NAT) для доступа в Интернет.	**Текущий контроль:** – Экспертная оценка выполнения практических работ (защита отчетов); – Решение кейс-сценариев. **Промежуточная аттестация:** – Экзамен (практическое задание).
У2. Управлять учетными записями, группами и правами доступа к файлам	– Безошибочное создание, модификация и удаление учетных записей пользователей и групп; – Правильное назначение прав доступа к файлам и каталогам (chmod, chown, специальные биты); – Корректная настройка файла sudoers.	**Текущий контроль:** – Экспертная оценка выполнения практических работ. **Промежуточная аттестация:** – Экзамен (практическое задание).

Умение диагностировать базовые проблемы загрузки и работы системы	– Использование утилит диагностики (ip, ss, journalctl) для локализации проблем; – Восстановление работоспособности системы после сбоев (сброс пароля, восстановление загрузчика).	**Текущий контроль:** – Решение кейс-сценариев. **Промежуточная аттестация:** – Экзамен (практическое задание).

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

МДК.02.01 Администрирование сетевых операционных систем

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 по учебной дисциплине МДК.02.01 «Администрирование сетевых 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, рабочей программой учебной дисциплины.

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 учебной дисциплины МДК.02.01 «Администрирование сетевых операционных систем».

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме экзамена (с использованием оценочных средств: устный опрос, выполнение практических заданий, тестирование).

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, 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	У1	уметь конфигурировать сетевые интерфейсы и маршрутизацию в ОС Linux
ПК 2.1	У2	уметь управлять учетными записями, группами и правами доступа к файлам
ПК 2.1, ПК 2.2	З1	знать архитектуру и принципы функционирования сетевых операционных систем
ПК 2.2	З2	знать принципы организации файловых систем и управления дисковым пространством (LVM, RAID)
ОК 06	З9	знать требования информационной безопасности при настройке доступа к серверу

[1]- *в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины*

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. Администрирование сетевых ОС				
Тема 1.1. Установка и базовая конфигурация	З1	Способность описать архитектуру ОС Linux, этапы загрузки и управления пакетами.	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-2)	Вопросы на экзамен 1-2 (п. 6.1)
СРС по Теме 1.1	ОК 01, З1	Способность визуализировать иерархию файловой системы Linux (FHS).	Представление разработанной схемы (п. 5.4)	Портфолио
Тема 1.2. Управление пользователями	З1	Способность объяснить структуру файлов учетных записей и систему прав доступа.	Тест № 1 (п. 5.2, вопросы 1-3)	Вопросы на экзамен 3 (п. 6.1)
Тема 1.3. Файловые системы	З2	Способность объяснить принципы работы RAID и LVM.	Тест № 1 (п. 5.2, вопросы 4-5)	Вопросы на экзамен 4 (п. 6.1)
Тема 1.4. Настройка сети	З1	Способность описать принципы IP-адресации и маршрутизации в Linux.	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 3)	Вопросы на экзамен 5 (п. 6.1)
Тема 1.5. Удаленное управление	З9	Способность перечислить меры безопасности при настройке SSH.	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 4)	Вопросы на экзамен 6 (п. 6.1)
СРС по Теме 1.5	ОК 06, З9	Способность сформулировать чек-лист настроек безопасности.	Проверка чек-листа (п. 5.4)	Портфолио

[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. Администрирование сетевых ОС				
Тема 1.1. Практическое занятие № 1	ПО1	Способность выполнить установку ОС в виртуальной среде.	Практическая работа №1 (п. 5.3)	Практическое задание к экзамену (п. 6.2)
Тема 1.2. Практическое занятие № 4	У2, ПО1	Способность создавать пользователей и разграничивать права доступа.	Практическая работа №1 (п. 5.3)	Практическое задание к экзамену (п. 6.2)
Тема 1.3. Практическое занятие № 7	У2, ПО1	Способность собирать программный RAID-массив.	Практическая работа №1 (п. 5.3)	Практическое задание к экзамену (п. 6.2)
Тема 1.4. Практическое занятие № 10	У1, ПО1	Способность настраивать сетевые интерфейсы и NAT.	Решение кейс-сценария №1 (п. 5.3)	Практическое задание к экзамену (п. 6.2)

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 архитектуру ОС Linux (Ядро, Оболочка, Файловая система, Утилиты).
2. Сравните загрузчики LILO и GRUB. В чем преимущества GRUB2?
3. Опишите процесс инициализации системы (Systemd vs SysVinit). Что такое Unit-файлы?
4. В чем разница между жесткими ссылками (hard links) и символическими (soft links)?
5. Как работают репозитории в Linux? Команды apt update и apt upgrade — в чем разница?
6. Структура файлов /etc/passwd и /etc/shadow. Зачем нужно теневое хранение паролей?
7. Что такое UID и GID? Какие диапазоны ID зарезервированы для системных пользователей?
8. Объясните значение битов SUID, SGID и Sticky Bit. Приведите примеры использования.
9. Как работает механизм sudo? Настройка файла /etc/sudoers.
10. Сравните файловые системы ext4, XFS и Btrfs.
11. В чем преимущество LVM перед обычным разбиением диска? Основные понятия LVM (PV, VG, LV).
12. Уровни RAID (0, 1, 5, 10). Преимущества и недостатки каждого уровня.
13. Настройка сети через конфигурационные файлы (netplan или /etc/network/interfaces).
14. Утилиты диагностики сети: ip, ss, ping, traceroute. В чем их назначение?
15. Как работает таблица маршрутизации? Метрики маршрутов.
16. Принципы работы асимметричного шифрования в SSH.
17. Методы защиты SSH-сервера от перебора паролей (Brute-force).

5.2 Примеры тестовых заданий

Тест №1 (Вариант 1)

1. Какая команда используется для смены владельца файла?
   а) chmod
   б) chown
   в) chgrp
   г) usermod
2. Где хранятся хэши паролей пользователей?
   а) /etc/passwd
   б) /etc/shadow
   в) /etc/security
   г) /etc/group
3. Какая команда покажет свободное место на диске?
   а) du
   б) df
   в) ls
   г) free

4. Какой RAID обеспечивает максимальную скорость без отказоустойчивости?
   а) RAID 0
   б) RAID 1
   в) RAID 5
   г) RAID 6
5. Какой порт по умолчанию использует SSH?
   а) 21
   б) 22
   в) 23
   г) 80

Тест №1 (Вариант 2)

1. Какая команда используется для изменения прав доступа (режима) файла?
   а) chown
   б) chmod
   в) chage
   г) access
2. Какой UID обычно имеет суперпользователь root?
   а) 1000
   б) 1
   в) 0
   г) -1
3. Какая команда выведет содержимое текстового файла в консоль?
   а) cat
   б) touch
   в) mkdir
   г) write
4. Какой RAID является «зеркалом»?
   а) RAID 0
   б) RAID 1
   в) RAID 5
   г) RAID 10
5. В каком каталоге находятся файлы конфигурации системы?
   а) /bin
   б) /home
   в) /dev
   г) /etc

5.3 Примеры заданий для контрольной/практической работы

Практическая работа №1 (Вариант 1)

- **Легенда:** В организацию принят новый сотрудник отдела разработки. Вам необходимо создать для него учетную запись и подготовить надежное дисковое пространство для хранения кода.
- **Цель:** Продемонстрировать навыки управления пользователями и настройки программных RAID-массивов.
- **Задание:**
  1. Создайте группу devs и пользователя new_dev, включите пользователя в эту группу.
  2. Добавьте в виртуальную машину два новых жестких диска объемом 2 Гб каждый.

3. Соберите из этих дисков массив RAID-1, используя утилиту mdadm.
4. Создайте на массиве файловую систему ext4 и смонтируйте её в каталог /mnt/code.
5. Настройте права доступа к каталогу /mnt/code: владелец — root, группа — devs, права — полные для владельца и группы, запрет для остальных.

Практическая работа №1 (Вариант 2)

- **Легенда:** Необходимо развернуть файловое хранилище для отдела продаж с возможностью гибкого расширения пространства в будущем.
- **Цель:** Продемонстрировать навыки работы с LVM (Logical Volume Manager).
- **Задание:**
    1. Создайте группу sales и двух пользователей в ней.
    2. Инициализируйте два диска как физические тома (PV) и создайте группу томов (VG) с именем vg_data.
    3. Создайте логический том (LV) размером 1 Гб с именем lv_docs.
    4. Отформатируйте том в xfs и настройте его автоматическое монтирование в /var/sales через /etc/fstab.
    5. Настройте права: включите SGID-бит на каталог, чтобы новые файлы наследовали группу sales.

Решение кейс-сценария №1

- **Легенда:** После планового обслуживания сервера он перестал быть доступен из внешней сети, а сотрудники локального офиса жалуются, что у них пропал Интернет, который раздавался через этот сервер.
- **Цель:** Продемонстрировать навыки диагностики сети и настройки NAT.
- **Задание:**
    1. Выполните диагностику состояния сетевых интерфейсов командой ip a. Убедитесь, что интерфейсы подняты и имеют корректные IP-адреса.
    2. Проверьте таблицу маршрутизации (ip r). Убедитесь в наличии маршрута по умолчанию (default gateway).
    3. Проверьте, включена ли пересылка пакетов между интерфейсами (параметр net.ipv4.ip_forward в sysctl). Если нет — включите.
    4. Проверьте и восстановите правила межсетевого экрана (iptables/nftables) для маскарадинга (Masquerade) трафика из локальной сети во внешнюю.
    5.

5.4 Примеры заданий для самостоятельной работы

Составление опорного конспекта / схемы

- **Задание:** Разработать графическую схему «Иерархия файловой системы Linux (FHS)».
- **Требования:** Схема должна визуализировать древовидную структуру от корня (/). Для каталогов /bin, /boot, /dev, /etc, /home, /var, /tmp, /usr, /proc привести краткое описание назначения. Оформить в цифровом виде или в виде скана рукописной схемы.

Представление аналитической записки

- **Задание:** Разработать «Чек-лист по безопасной настройке SSH-сервера» (SSH Hardening).
- **Требования:** Составить список из минимум 10 параметров конфигурационного файла /etc/ssh/sshd_config, которые необходимо проверить или изменить для повышения безопасности сервера (например: смена порта, запрет root-доступа, отключение пустых паролей, настройка таймаутов). Для каждого параметра указать рекомендуемое значение.

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Варианты экзаменационных билетов

Структура экзаменационного билета:

1. Теоретический вопрос №1 (из перечня в п. 6.1).
2. Теоретический вопрос №2 (из перечня в п. 6.1).
3. Комплексное практическое задание (из п. 6.2).

Перечень теоретических вопросов к экзамену:

1. История развития и философия UNIX/Linux. Лицензирование (GPL). Дистрибутивы Linux.
2. Архитектура операционной системы Linux: ядро, оболочка, файловая система, утилиты.
3. Процесс загрузки ОС Linux: этапы BIOS/UEFI, Bootloader (GRUB), Kernel, Init.
4. Системы инициализации: сравнение SysVinit и Systemd. Понятие юнитов (units) и целей (targets).
5. Иерархия файловой системы Linux (FHS). Назначение основных каталогов (/bin, /etc, /home, /var, /proc, /dev).
6. Типы файлов в Linux: обычные файлы, каталоги, символические и жесткие ссылки, файлы устройств.
7. Управление учетными записями пользователей и групп. Структура файлов /etc/passwd, /etc/shadow, /etc/group.
8. Базовая модель прав доступа (UGO). Символьная и числовая запись прав (chmod).
9. Специальные права доступа: SUID, SGID, Sticky Bit. Назначение и примеры использования.
10. Управление процессами в Linux. Команды ps, top, htop, kill. Приоритеты процессов (nice/renice).
11. Планирование заданий. Службы cron и at. Формат crontab.
12. Управление программным обеспечением. Пакетные менеджеры (apt, dnf). Понятие репозитория и зависимостей.
13. Работа с дисковыми накопителями. Схемы разметки MBR и GPT. Утилиты fdisk, parted.
14. Файловые системы (ext4, xfs, btrfs). Понятие журналирования и инод (inodes). Монтирование файловых систем (/etc/fstab).
15. Технология LVM (Logical Volume Manager). Физические тома, группы томов, логические тома. Преимущества использования.
16. Программные RAID-массивы. Уровни RAID (0, 1, 5, 10), их характеристики отказоустойчивости и производительности.
17. Сетевая подсистема Linux. Именование интерфейсов. Настройка IP-адресации (статическая/динамическая).
18. Маршрутизация в IP-сетях. Таблица маршрутизации. Шлюз по умолчанию.
19. Трансляция сетевых адресов (NAT). Принцип работы Masquerade и SNAT/DNAT.
20. Протокол SSH. Архитектура, методы аутентификации, настройка безопасности (sshd_config).

6.2 Примеры комплексных практических заданий для экзамена

Комплексное практическое задание №1

- **Легенда:** Вы работаете системным администратором в компании «IT-Solutions». Вам поручено подготовить новый сервер для отдела аналитики. Сервер должен иметь отказоустойчивое дисковое хранилище, строго настроенные права доступа для сотрудников и безопасные настройки сети.
- **Условия выполнения:**
  - Вам предоставлен доступ к виртуальной машине с чистой установкой ОС Linux (root-доступ).
  - К машине подключены два дополнительных виртуальных диска по 5 Гб каждый.
    – **Цель:** Продемонстрировать навыки работы с дисковой подсистемой (RAID/LVM), управления пользователями и настройки сетевой безопасности.

Задание:

1. **Настройка дисковой подсистемы:**
   - Используя утилиту mdadm, соберите из двух дополнительных дисков программный массив **RAID-1** (зеркало).
   - Поверх RAID-массива создайте **LVM** структуру: группу томов vg_data и логический том lv_analytics размером 100% свободного места.
   - Отформатируйте логический том в файловую систему ext4.
   - Настройте автоматическое монтирование тома в каталог /mnt/analytics при загрузке системы (запись в /etc/fstab должна использовать UUID).
2. **Управление пользователями и правами:**
   - Создайте группу analytics.
   - Создайте пользователя analyst1, задайте ему пароль и включите в группу analytics.
   - Установите права доступа на каталог /mnt/analytics:
     - Владелец: root.
     - Группа-владелец: analytics.
     - Права: Полный доступ для владельца и группы, никакого доступа для остальных (770).
     - Установите **SGID-бит** на каталог, чтобы новые файлы наследовали группу.
3. **Настройка системы и сети:**
   - Установите имя хоста (hostname) в значение srv-analytics.
   - Настройте статический IP-адрес 192.168.100.10/24 и шлюз 192.168.100.1.
   - В конфигурации SSH (/etc/ssh/sshd_config) запретите вход пользователю root и смените порт по умолчанию на 2022.

Критерии выполнения:

- Команда cat /proc/mdstat показывает активный RAID-1.
- Каталог /mnt/analytics смонтирован, права доступа соответствуют заданию (drwxrws---).
- Пользователь root не может подключиться по SSH.

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 преподавателя)

Ключи к Тесту №1 (Вариант 1)

1. **Вопрос:** Какая команда используется для смены владельца файла?
   - **Правильный ответ:** б) chown
2. **Вопрос:** Где хранятся хэши паролей пользователей (в зашифрованном виде)?
   - **Правильный ответ:** б) /etc/shadow
3. **Вопрос:** Какая команда покажет свободное место на диске?
   - **Правильный ответ:** б) df
4. **Вопрос:** Какой RAID обеспечивает максимальную скорость без отказоустойчивости?
   - **Правильный ответ:** а) RAID 0
5. **Вопрос:** Какой порт по умолчанию использует SSH?
   - **Правильный ответ:** б) 22

Ключи к Тесту №1 (Вариант 2)

1. **Вопрос:** Какая команда используется для изменения прав доступа (режима) файла?
   - **Правильный ответ:** б) chmod
2. **Вопрос:** Какой UID обычно имеет суперпользователь root?
   - **Правильный ответ:** в) 0
3. **Вопрос:** Какая команда выведет содержимое текстового файла в консоль?
   - **Правильный ответ:** а) cat
4. **Вопрос:** Какой RAID является «зеркалом»?
   - **Правильный ответ:** б) RAID 1
5. **Вопрос:** В каком каталоге находятся файлы конфигурации системы?
   - **Правильный ответ:** г) /etc