

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

МДК.02.02 Программное обеспечение компьютерных сетей

программы подготовки специалистов среднего звена

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Форма обучения: *очная*

Владивосток 2026

Рабочая программа учебной дисциплины МДК.02.02 «Программное обеспечение компьютерных сетей» 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 ЦМ *Е.А. Стефанович* *подпись* Е.А. Стефанович

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 - 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
 - 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 - 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы
 - 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение
 - 3.2. Информационное обеспечение обучения
 - 3.3. Организация образовательного процесса
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина МДК.02.02 «Программное обеспечение компьютерных сетей» 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 2.2	– ПО2. Иметь практический опыт в развертывании и настройке сетевых служб (DHCP, DNS, NFS, Samba) и веб-сервисов. – ПО3. Иметь практический опыт в использовании технологий контейнеризации (Docker) для запуска приложений. – У3. Разворачивать и настраивать службы инфраструктуры (DHCP, DNS, NTP). – У4. Использовать системы контейнеризации (Docker) для запуска приложений.	– 33. Протоколы прикладного уровня и принципы работы сетевых служб. – 34. Технологии виртуализации и контейнеризации приложений.
ПК 2.4	– ПО2. Иметь практический опыт в развертывании и настройке сетевых служб. – ПО6. Иметь практический опыт в обновлении программного обеспечения и управлении репозиториями. – У3. Разворачивать и настраивать службы инфраструктуры. – У5. Применять средства автоматизации настройки серверов (Ansible).	– 33. Протоколы прикладного уровня и принципы работы сетевых служб. – 36. Лицензионные требования к программному обеспечению.

ОК 02	– ПО3. Иметь практический опыт в использовании технологий контейнеризации (Docker). – У4. Использовать системы контейнеризации (Docker) для запуска приложений (работа с современным стеком ПО).	– 34. Технологии виртуализации и контейнеризации приложений.
ОК 06	–	36. Лицензионные требования к программному обеспечению (соблюдение авторских прав и типов лицензий).
ОК 09	– У5. Применять средства автоматизации настройки серверов (Ansible) (работа с технической документацией модулей).	–

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	83
в том числе:	
– теоретическое обучение	30
– практические занятия	30
– лабораторные занятия	-
– курсовая работа (проект)	-
– самостоятельная работа	17
– 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. Службы и сервисы		32	
Тема 2.1. Службы инфраструктуры (DNS, DHCP, NTP)	Содержание учебного материала	4	33
	1. Принципы работы службы доменных имен (DNS). Типы записей. Рекурсивные и авторитативные серверы.		
	2. Протокол динамической конфигурации хоста (DHCP). Принцип работы (DORA).		
	3. Протокол сетевого времени (NTP) и его реализация (Chrony).		
	Практические занятия	6	У3, ПО2
	Практическое занятие № 1 «Настройка DHCP-сервера на базе ОС Linux».	2	
	Практическое занятие № 2 «Настройка DNS-сервера (BIND/Unbound)».	2	
	Практическое занятие № 3 «Настройка службы синхронизации времени (клиент-сервер)».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	OK 02
	Построение диаграммы процесса разрешения доменного имени (DNS query flow).		
Тема 2.2. Файловые службы	Содержание учебного материала	4	33
	1. Сетевая файловая система NFS. Экспорт каталогов, опции монтирования, права доступа.		
	2. Протокол SMB/CIFS. Настройка файлового сервера Samba.		
	3. Интеграция в домен. Настройка контроллера домена на базе Samba DC.		
	Практические занятия	6	У3, ПО2
	Практическое занятие № 4 «Настройка сервера и клиента NFS».	2	
	Практическое занятие № 5 «Настройка Samba в качестве файлового сервера».	2	
	Практическое занятие № 6 «Настройка Samba DC и ввод клиентов в домен».	2	

Тема 2.3. Веб-серверы и базы данных	Содержание учебного материала	4	36
	1. Архитектура веб-серверов Apache и Nginx. Конфигурация виртуальных хостов.		
	2. Reverse Proxy на Nginx. Балансировка нагрузки.		
	3. Установка и базовая настройка СУБД MariaDB/PostgreSQL. Управление пользователями БД.		
	Практические занятия	8	У3, ПО2
	Практическое занятие № 7 «Развертывание стека LAMP/LEMP».	4	
	Практическое занятие № 8 «Настройка Nginx в качестве обратного прокси-сервера».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	ОК 01
	Составление аналитической записки «Сравнение архитектуры веб-серверов Apache и Nginx».		
Раздел 2. Современные технологии развертывания		45	
Тема 2.4. Виртуализация и контейнеризация	Содержание учебного материала	4	34
	1. Концепция контейнеризации. Отличия от виртуализации. Docker Engine.		
	2. Управление образами и контейнерами. Структура Dockerfile.		
	3. Оркестрация контейнеров с помощью Docker Compose. Сети и тома в Docker.		
	Практические занятия	6	У4, ПО3
	Практическое занятие № 9 «Сборка собственного образа с помощью Dockerfile».	2	
	Практическое занятие № 10 «Запуск и управление контейнерами».	2	
	Практическое занятие № 11 «Написание docker-compose.yaml для развертывания приложения».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	ОК 02
	Написание аннотированного листинга Dockerfile для веб-приложения.		

Тема 2.5. Средства автоматизации (Ansible)	Содержание учебного материала	14	34
	1. Концепция «Инфраструктура как код» (IaC). Преимущества автоматизации.		
	2. Архитектура Ansible. Файлы инвентаря. Ad-hoc команды.		
	3. Плейбуки (Playbooks). Модули, переменные, циклы, условия.		
	Практические занятия	4	У5, ПОЗ
	Практическое занятие № 12 «Настройка управляющего узла и инвентаря Ansible».	2	
	Практическое занятие № 13 «Написание и запуск плейбука для настройки серверов».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	ОК 09
	Разработка каталога популярных модулей Ansible с примерами их использования.		
Промежуточная аттестация (Экзамен)		6	
Всего:		83	

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. Немец 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
33. Протоколы прикладного уровня и принципы работы сетевых служб	– Правильное описание принципов работы DNS, DHCP, NTP; – Знание особенностей протоколов SMB и NFS.	Текущий контроль: – Устный опрос; – Тестирование. Промежуточная аттестация: – Экзамен.
34. Технологии виртуализации и контейнеризации приложений	– Объяснение отличий между контейнерами и виртуальными машинами; – Знание основных инструкций Dockerfile.	Текущий контроль: – Тестирование; – Защита проектного задания. Промежуточная аттестация: – Экзамен.
36. Лицензионные требования к программному обеспечению	– Понимание типов лицензий ПО (Open Source, Proprietary).	Текущий контроль: – Устный опрос.
У3. Разворачивать и настраивать службы инфраструктуры (DHCP, DNS, NTP)	– Работоспособность настроенных служб; – Корректность конфигурационных файлов.	Текущий контроль: – Экспертная оценка выполнения практических работ. Промежуточная аттестация: – Экзамен (практическое задание).
У4. Использовать системы контейнеризации (Docker) для запуска приложений	– Успешная сборка образа из Dockerfile; – Запуск многоконтейнерного приложения через Docker Compose.	Текущий контроль: – Защита проектного задания. Промежуточная аттестация: – Экзамен (практическое задание).
У5. Применять средства автоматизации настройки серверов (Ansible)	– Написание корректных плейбуков; – Успешное применение конфигурации на целевых хостах.	Текущий контроль: – Экспертная оценка выполнения практических работ.

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.

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

МДК.02.02 Программное обеспечение компьютерных сетей

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.02.02 «Программное обеспечение компьютерных сетей» 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.02.02 «Программное обеспечение компьютерных сетей».

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 2.2, ПК 2.4	ПО2	иметь практический опыт в развертывании и настройке сетевых служб (DHCP, DNS, NFS, Samba) и веб-сервисов
ПК 2.2, ОК 02	ПО3	иметь практический опыт в использовании технологий контейнеризации (Docker) для запуска приложений
ПК 2.4, ОК 02	ПО6	иметь практический опыт в обновлении программного обеспечения и управлении репозиториями
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 2.4, ОК 09	У5	уметь применять средства автоматизации настройки серверов (Ansible)
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 2.4, ОК 06	З6	знать лицензионные требования к программному обеспечению

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. Службы и сервисы				
Тема 2.1. Службы инфраструктуры	33	Способность объяснить принципы работы и назначение протоколов DHCP, DNS (типы записей), NTP.	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-3)	Вопросы на экзамен 1-3 (п. 6.1)
СРС по Теме 2.1	ОК 02, 33	Способность визуализировать процесс разрешения доменного имени (DNS Query Flow).	Представление диаграммы процесса (п. 5.4)	Портфолио
Тема 2.2. Файловые службы	33	Способность описать особенности протоколов файлового обмена SMB/CIFS и NFS.	Тест № 1 (п. 5.2, вопрос 1)	Вопросы на экзамен 4 (п. 6.1)
Тема 2.3. Веб-серверы и базы данных	36	Способность сравнивать архитектуры веб-серверов и знать лицензионные ограничения ПО.	Устный опрос (п. 5.1, вопрос 4)	Вопросы на экзамен 5 (п. 6.1)
СРС по Теме 2.3	ОК 01, 36	Способность аргументированно выбирать веб-сервер (Apache/Nginx) под задачи.	Защита аналитической записки (п. 5.4)	Портфолио
Раздел 2. Современные технологии развертывания				
Тема 2.4. Виртуализация и контейнеризация	34	Способность объяснить отличия контейнеризации от виртуализации и назначение компонентов Docker.	Тест № 1 (п. 5.2, вопросы 2-5)	Вопросы на экзамен 6-7 (п. 6.1)
Тема 2.5. Средства автоматизации	34	Способность описать принципы Infrastructure as Code (IaC) и архитектуру Ansible.	Устный опрос (п. 5.1, вопрос 5)	Вопросы на экзамен 8 (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. Службы и сервисы				
Практические занятия по темам 2.1-2.2	У3, ПО2	Способность развернуть и настроить службы DHCP, DNS, NFS/Samba в среде Linux.	Практическая работа №1 (п. 5.3)	Практическое задание к экзамену (п. 6.2)
Практические занятия по теме 2.3	У3, ПО2	Способность развернуть стек веб-приложения (LAMP/LEMP) и настроить СУБД.	Практическая работа №1 (п. 5.3)	Практическое задание к экзамену (п. 6.2)
Раздел 2. Современные технологии развертывания				
Практические занятия по теме 2.4	У4, ПО3	Способность написать Dockerfile, собрать образ и запустить приложение в контейнере.	Проектное задание №1 (п. 5.3)	Практическое задание к экзамену (п. 6.2)
СРС по Теме 2.4	ОК 02, У4	Способность анализировать и комментировать инструкции в файлах сборки контейнеров.	Проверка аннотированного листинга (п. 5.4)	Портфолио
Практические занятия по теме 2.5	У5, ПО3	Способность настроить инвентарь Ansible и написать плейбук для настройки хостов.	Практическая работа №2 (п. 5.3)	Практическое задание к экзамену (п. 6.2)
СРС по Теме 2.5	ОК 09, У5	Способность подбирать модули автоматизации для решения типовых задач администрирования.	Проверка разработанного каталога модулей (п. 5.4)	Портфолио

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. Службы и сервисы				
Самостоятельная работа № 1 (по теме 2.1)	ОК 02, 33	Способность визуализировать процесс разрешения доменного имени (DNS Query Flow) в виде схемы.	Представление диаграммы процесса (п. 5.4)	Портфолио
Самостоятельная работа № 2 (по теме 2.3)	ОК 01, 36	Способность аргументированно сравнивать архитектуры веб-серверов (Apache/Nginx) под задачи высоконагруженных систем.	Защита аналитической записки (п. 5.4)	Портфолио
Раздел 2. Современные технологии развертывания				
Самостоятельная работа № 3 (по теме 2.4)	ОК 02, 34	Способность анализировать и комментировать инструкции в файлах сборки контейнеров (Dockerfile).	Проверка аннотированного листинга (п. 5.4)	Портфолио
Самостоятельная работа № 4 (по теме 2.5)	ОК 09, 34	Способность подбирать модули автоматизации и описывать их применение для решения типовых задач администрирования.	Проверка разработанного каталога модулей (п. 5.4)	Портфолио

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	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	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 процесс получения IP-адреса по протоколу DHCP (DORA). Какие порты используются?
2. В чем разница между рекурсивным и итеративным DNS-запросом? Роль кэширующего DNS-сервера.
3. Типы DNS-записей: A, AAAA, CNAME, MX, NS, PTR. Их назначение.
4. Зачем нужен протокол NTP? Понятие стратума (stratum) источника времени.
5. Сравните архитектуры веб-серверов Apache (MPM Prefork/Worker) и Nginx (Event-driven). В чем преимущество Nginx при обработке статического контента?
6. Что такое Reverse Proxy (обратный прокси)? Сценарии использования.
7. Структура конфигурационного файла Nginx: контексты http, server, location.
8. Базовая настройка безопасности СУБД MySQL/MariaDB (скрипт `mysql_secure_installation`).
9. Что такое идиоматичность в контексте управления конфигурациями? Почему это важно для Ansible?
10. Опишите структуру инвентарного файла (Inventory) Ansible. Группы хостов и переменные.
11. Чем отличаются модули `command`, `shell` и `raw` в Ansible? В каких случаях лучше использовать специализированные модули (например, `apt`)?
12. Назначение и структура Playbook. Формат YAML.

5.2 Примеры тестовых заданий

Тест №1 (Вариант 1)

1. Какой порт по умолчанию используется протоколом SMB (современные версии)?
 - а) 139
 - б) 445
 - в) 2049
 - г) 21
2. Какой конфигурационный файл используется для настройки экспорта в NFS?
 - а) `/etc/exports`
 - б) `/etc/nfs.conf`
 - в) `/etc/fstab`
 - г) `/etc/samba/smb.conf`
3. Какая служба в Linux позволяет создать контроллер домена, совместимый с Active Directory?
 - а) Bind9
 - б) Samba 4 DC
 - в) NFSv4
 - г) Apache
4. Для чего используется директива `read only = no` в Samba?
 - а) Запрещает запись
 - б) Разрешает запись
 - в) Разрешает только чтение
 - г) Скрывает папку

Тест №1 (Вариант 2)

1. Какой протокол является «родным» для файлового обмена в Linux/Unix средах?
 - а) SMB
 - б) FTP
 - в) NFS
 - г) AFP
2. Где находится основной конфигурационный файл Samba?
 - а) /etc/samba/smb.conf
 - б) /etc/samba/main.cfg
 - в) /var/lib/samba
 - г) /usr/share/samba
3. Какая команда на клиенте позволяет просмотреть доступные NFS-ресурсы на сервере?
 - а) showmount -e
 - б) nfsstat
 - в) mount -a
 - г) exportfs
4. Как называется учетная запись гостя в конфигурации Samba?
 - а) anonymous
 - б) guest
 - в) nobody
 - г) everyone

Тест №2 (Вариант 1)

1. Какая команда используется для запуска нового контейнера?
 - а) docker start
 - б) docker run
 - в) docker create
 - г) docker exec
2. Какой файл описывает процедуру сборки Docker-образа?
 - а) docker-compose.yml
 - б) Containerfile
 - в) Dockerfile
 - г) Imagefile
3. Что делает команда docker ps?
 - а) Показывает список образов
 - б) Показывает запущенные контейнеры
 - в) Останавливает контейнеры
 - г) Удаляет контейнеры
4. Какое ключевое слово в Dockerfile указывает базовый образ?
 - а) BASE
 - б) IMPORT
 - в) FROM
 - г) SOURCE

Тест №2 (Вариант 2)

1. Как пробросить порт 80 контейнера на порт 8080 хоста при запуске?
 - а) -p 80:8080
 - б) -p 8080:80

- в) -P 80
- г) --expose 8080
- 2. Какая технология лежит в основе изоляции контейнеров в Linux?
 - а) Hyper-V
 - б) Namespaces и Cgroups
 - в) VirtualBox
 - г) KVM
- 3. Какая команда используется для сборки образа из текущей директории?
 - а) docker build .
 - б) docker make .
 - в) docker compile
 - г) docker create image
- 4. Для чего используется Docker Compose?
 - а) Для сборки ядра Linux
 - б) Для управления многоконтейнерными приложениями
 - в) Для мониторинга
 - г) Для резервного копирования

5.3 Примеры заданий для контрольной/практической работы

Практическая работа №1

- **Легенда:** Вы настраиваете инфраструктурный сервер для локальной сети филиала. Необходимо обеспечить автоматическую выдачу IP-адресов, разрешение имен и работу внутреннего веб-сайта.
- **Цель:** Продемонстрировать навыки настройки служб DHCP, DNS и веб-сервера.
- **Задание:**
 - 1. Установите и настройте DHCP-сервер (isc-dhcp-server или kea) для выдачи адресов в диапазоне 192.168.10.100-192.168.10.200.
 - 2. Настройте DNS-сервер (bind9) как кэширующий прокси.
 - 3. Установите веб-сервер Nginx. Создайте виртуальный хост для домена internal.corp, который отдает страницу с текстом «It works!».
 - 4. Продемонстрируйте работу: клиентская машина должна получить IP, успешно пинговать внешние ресурсы и открывать сайт internal.corp.

Проектное задание №1

- **Легенда:** Команда разработчиков просит подготовить окружение для запуска их Python-приложения в контейнере, чтобы избежать проблем с зависимостями («у меня работает, а на сервере нет»).
- **Цель:** Продемонстрировать навыки написания Dockerfile и работы с Docker CLI.
- **Задание:**
 - 1. Создайте файл Dockerfile на основе образа python:3.9-alpine.
 - 2. Добавьте инструкции для: создания рабочей директории /app, копирования файла app.py в контейнер, установки зависимостей (если есть), открытия порта 5000.
 - 3. Соберите образ с тегом myapp:v1.
 - 4. Запустите контейнер в фоновом режиме, пробросив порт 5000 контейнера на порт 8080 хоста.

Практическая работа №2

- **Легенда:** У вас есть 5 веб-серверов. Ручная установка пакетов и правка конфигов занимает слишком много времени и приводит к ошибкам. Нужно автоматизировать процесс.
- **Цель:** Продемонстрировать навыки работы с системой Ansible.
- **Задание:**
 1. Установите Ansible на управляющий узел.
 2. Создайте файл инвентаря hosts, включив в него IP-адреса целевых серверов (или локальный хост для теста).
 3. Напишите плейбук setup_web.yml, который выполняет следующие задачи:
 - Обновляет кэш пакетов (apt update).
 - Устанавливает пакет nginx.
 - Копирует кастомный файл index.html на серверы.
 - Запускает службу Nginx и добавляет её в автозагрузку.
 4. Запустите плейбук и убедитесь в успешном выполнении.

5.4 Примеры заданий для самостоятельной работы

Построение диаграммы процесса (к Теме 2.1)

- **Задание:** Разработать графическую схему (Sequence Diagram) «Процесс разрешения доменного имени (DNS Query Flow)».
- **Требования:** Схема должна отображать взаимодействие Клиента, Локального DNS-сервера (Resolver), Корневого сервера (Root), TLD-сервера (.com/.ru) и Авторитативного сервера. Показать итеративные и рекурсивные запросы.

Составление аналитической записки (к Теме 2.3)

- **Задание:** Подготовить сравнение веб-серверов Apache и Nginx для высоконагруженного проекта.
- **Требования:** Описать модели обработки соединений (Process/Thread vs Event-loop). Привести таблицу сравнения по потреблению памяти при 10 000 одновременных подключений. Сделать вывод о том, в какой роли лучше использовать каждый из серверов (Frontend/Backend).

Проверка аннотированного листинга (к Теме 2.4)

- **Задание:** Прокомментировать каждую строку предоставленного сложного Dockerfile (Multistage build).
- **Требования:** Объяснить назначение AS builder, COPY --from=builder, минимизации слоев (объединение команд RUN).

Разработка каталога модулей (к Теме 2.5)

- **Задание:** Составить справочник «Топ-10 модулей Ansible для системного администратора Linux».
- **Требования:** Для каждого модуля (apt, service, copy, template, user, file, lineinfile и др.) привести краткое описание и пример использования в формате YAML-задачи.

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Варианты экзаменационных билетов

Структура экзаменационного билета:

1. Теоретический вопрос №1 (Службы инфраструктуры или Файловые службы).
2. Теоретический вопрос №2 (Веб-технологии, Контейнеризация или Автоматизация).
3. Комплексное практическое задание (из п. 6.2).

Перечень теоретических вопросов к экзамену:

1. Протокол DHCP. Принцип работы (DORA), назначение, основные сообщения.
2. Система доменных имен (DNS). Иерархия доменов. Типы DNS-серверов (Authoritative, Recursive).
3. Типы ресурсных записей DNS (A, AAAA, CNAME, MX, NS, PTR, TXT). Их назначение.
4. Протокол сетевого времени (NTP). Важность синхронизации времени. Понятие Stratum.
5. Протоколы файлового обмена. Сравнение SMB/CIFS и NFS. Области применения.
6. Архитектура веб-серверов. Сравнение моделей обработки запросов в Apache и Nginx.
7. Протокол HTTP/HTTPS. Коды ответов сервера. Структура запроса и ответа.
8. Понятие виртуального хоста (Virtual Host). Типы виртуальных хостов (name-based, ip-based).
9. Технология Reverse Proxy. Назначение, сценарии использования, балансировка нагрузки.
10. Системы управления базами данных (СУБД). Реляционные (SQL) и нереляционные (NoSQL). Основы администрирования MariaDB.
11. Виртуализация и Контейнеризация. Сравнительный анализ технологий. Преимущества контейнеров.
12. Архитектура Docker. Основные компоненты: Daemon, Client, Registry, Images, Containers.
13. Управление данными в Docker. Volumes и Bind Mounts. Сетевые драйверы Docker.
14. Сборка образов. Файл Dockerfile. Основные инструкции (FROM, RUN, COPY, CMD, ENTRYPOINT).
15. Оркестрация контейнеров на примере Docker Compose. Структура файла docker-compose.yml.
16. Концепция Infrastructure as Code (IaC). Декларативный и императивный подходы.
17. Система управления конфигурациями Ansible. Архитектура, режим работы (Push vs Pull).
18. Инвентаризация в Ansible. Статический и динамический инвентарь. Группы хостов.
19. Плейбуки (Playbooks) Ansible. Синтаксис YAML. Структура задачи (Task).
20. Роли (Roles) в Ansible. Структура каталогов роли. Переиспользование кода.

6.2 Примеры комплексных практических заданий для экзамена

Комплексное практическое задание №1

- **Легенда:** Вы DevOps-инженер в стартапе. Вам необходимо развернуть тестовый стенд для веб-приложения, состоящий из веб-сервера и базы данных, используя современные технологии контейнеризации.
- **Условия выполнения:**
 - Вам предоставлен доступ к серверу с установленным Docker и Docker Compose.
 - Доступ в Интернет для скачивания образов открыт.
- **Цель:** Продемонстрировать навыки работы с Docker, Docker Compose и веб-серверами.

Задание:

1. **Подготовка окружения:**
 - Создайте директорию проекта /opt/webapp.
 - Внутри директории создайте файл index.html с произвольным приветственным текстом.
2. **Написание конфигурации Docker Compose:**
 - Создайте файл docker-compose.yml, описывающий два сервиса:
 - **web:** На базе образа nginx:latest.
 - **db:** На базе образа mariadb:latest.
 - Для сервиса **web:**
 - Пробросьте порт 80 контейнера на порт 8080 хоста.
 - Смонтируйте локальный файл index.html в директорию /usr/share/nginx/html внутри контейнера (режим read-only).
 - Для сервиса **db:**
 - Задайте пароль суперпользователя базы данных через переменную окружения MYSQL_ROOT_PASSWORD.
 - Создайте именованный том (volume) db_data и смонтируйте его в /var/lib/mysql для сохранения данных.
3. **Запуск и проверка:**
 - Запустите стек контейнеров в фоновом режиме.
 - Проверьте статус контейнеров (должны быть Up).
 - Убедитесь, что веб-страница доступна по адресу http://localhost:8080.

Критерии выполнения:

- Контейнеры запущены и работают стабильно (не перезагружаются).
- При обращении к порту 8080 отображается созданный HTML-файл.
- Данные базы данных сохраняются в томе Docker (проверяется перезапуском контейнера).
- Файл docker-compose.yml синтаксически верен.

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:** Какой порт по умолчанию используется протоколом SMB (современные версии)?
– **Правильный ответ:** б) 445
2. **Вопрос:** Какой конфигурационный файл используется для настройки экспорта в NFS?
– **Правильный ответ:** а) /etc/exports
3. **Вопрос:** Какая служба в Linux позволяет создать контроллер домена, совместимый с Active Directory?
– **Правильный ответ:** б) Samba 4 DC
4. **Вопрос:** Для чего используется директива read only = no в Samba?
– **Правильный ответ:** б) Разрешает запись

Ключи к Тесту №1 (Вариант 2)

1. **Вопрос:** Какой протокол является «родным» для файлового обмена в Linux/Unix средах?
– **Правильный ответ:** в) NFS
2. **Вопрос:** Где находится основной конфигурационный файл Samba?
– **Правильный ответ:** а) /etc/samba/smb.conf
3. **Вопрос:** Какая команда на клиенте позволяет просмотреть доступные NFS-ресурсы на сервере?
– **Правильный ответ:** а) showmount -e
4. **Вопрос:** Как называется учетная запись гостя в конфигурации Samba?
– **Правильный ответ:** в) nobody

Ключи к Тесту №2 (Вариант 1)

1. **Вопрос:** Какая команда используется для запуска нового контейнера?
– **Правильный ответ:** б) docker run
2. **Вопрос:** Какой файл описывает процедуру сборки Docker-образа?
– **Правильный ответ:** в) Dockerfile
3. **Вопрос:** Что делает команда docker ps?
– **Правильный ответ:** б) Показывает запущенные контейнеры
4. **Вопрос:** Какое ключевое слово в Dockerfile указывает базовый образ?
– **Правильный ответ:** в) FROM

Ключи к Тесту №2 (Вариант 2)

1. **Вопрос:** Как пробросить порт 80 контейнера на порт 8080 хоста при запуске?
– **Правильный ответ:** б) -p 8080:80
2. **Вопрос:** Какая технология лежит в основе изоляции контейнеров в Linux?
– **Правильный ответ:** б) Namespaces и Cgroups
3. **Вопрос:** Какая команда используется для сборки образа из текущей директории?
– **Правильный ответ:** а) docker build .
4. **Вопрос:** Для чего используется Docker Compose?
– **Правильный ответ:** б) Для управления многоконтейнерными приложениями