Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Белорусский государственный университет   
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра информатики

Дисциплина: Информационные сети. Основы безопасности

ОТЧЁТ

к лабораторной работе №1

на тему

**Локальная сеть со статической IP-адресацией**

Выполнил: студент гр. 253505

Сенько Н. С.

Проверил: ассистент кафедры

информатики

Герчик А. В.

Минск 2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1 Цель работы 3](#__RefHeading___Toc1348_1888910669)

[2 Ход работы 4](#__RefHeading___Toc1350_1888910669)

[Заключение 5](#__RefHeading___Toc1352_1888910669)

[Приложение А (обязательное](#__RefHeading___Toc3241_1888910669)) и[сходный код программного продукта 6](#__RefHeading___Toc3243_1888910669)

# 1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью данной лабораторной работы является получение практических навыков в создании локальной сети с использованием статической IP-адресации. Это важный аспект в области сетевых технологий, поскольку он позволяет обеспечить стабильность и надежность соединений между устройствами в сети. В ходе работы студенты должны будут освоить основные этапы настройки сетевого оборудования, формируя навыки, которые пригодятся в профессиональной деятельности.

Создание локальной сети со статической IP-адресацией включает в себя понимание принципов работы с IP-адресами, знание порядка распределения адресов и способность настраивать сетевые устройства, такие как маршрутизаторы и коммутаторы. Это поможет в обеспечении заданной конфигурации сети и минимизации возможных конфликтов адресов.

Проверка правильности работы сети путем эмуляции передачи пакетов между устройствами позволит оценить, насколько правильно была выполнена настройка. Это также способствует лучшему пониманию процессов маршрутизации и передачи данных, что является ключевым аспектом для будущих специалистов в области информационных технологий. В результате выполнения работы студенты смогут не только понять теоретические основы создания и настройки сетей, но и приобрести ценные практические навыки.

# 2 ХОД РАБОТЫ

В ходе лабораторной работы была реализована локальная сеть с использованием Docker для эмуляции сетевой инфраструктуры. Работа включала в себя создание контейнеров, настройку сетевых подключений, конфигурацию маршрутизации и проверку работоспособности сети. В проекте была создана конфигурация в формате Docker Compose, включающая четыре контейнера, каждый из которых выполняет специфическую роль в сетевой инфраструктуре. Контейнеры были названы first, second, third и fourth, и каждый из них выполняет функции маршрутизации и NAT.  
 Сетевые настройки включали создание трех подсетей: first-net с диапазоном 172.28.1.0/24, second-net с диапазоном 172.28.2.0/24 и routers-net с диапазоном 172.28.10.0/24. Каждый контейнер получал статический IP-адрес, что упрощало маршрутизацию и связь между устройствами. Скрипт начинался с удаления существующих контейнеров и сетей для обеспечения чистой среды, после чего происходила настройка маршрутизации. В каждом контейнере выполнялась команда ip route add для добавления статических маршрутов, а также использовался iptables для настройки NAT.  
 В завершение лабораторной работы проводилась проверка связности между контейнерами с помощью команды ping, что подтверждало корректность настроек маршрутизации. В результате была успешно создана локальная сеть с двумя подсетями, и настройка статической маршрутизации обеспечила связь между контейнерами. Работы продемонстрировали основные принципы настройки сетевой инфраструктуры с использованием Docker, включая создание изолированных сетей и управление сетевым трафиком.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения данной лабораторной работы студенты приобрели ценные практические навыки в области создания и управления локальными сетями с использованием статической IP-адресации. Их знания о распределении IP-адресов и настройке сетевого оборудования существенно расширились, что позволит им уверенно применять эти навыки в реальных профессиональных ситуациях. Студенты также закрепили теоретические аспекты сетевой адресации, что важно для избегания конфликтов и обеспечения стабильности сети.

Процесс эмуляции передачи пакетов между устройствами подтвердил корректность выполненных настроек и дал возможность оценить их работу в условиях, приближенных к реальным. Это обеспечило более глубокое понимание маршрутизации и процессов передачи данных, что важно для формирования компетентных специалистов в области IT-технологий.

Таким образом, лабораторная работа успешно достигла своей цели, позволив студентам сочетать теоретические знания с практическими навыками. Этот опыт будет полезен в их дальнейшей образовательной и профессиональной деятельности, закладывая фундамент для более сложных проектов и задач в области сетевых технологий.

# Приложение А (обязательное)

# Исходный код программного продукта

version: '3'

services:

first:

container\_name: first-ubuntu

build:

context: ./ubuntu-iputils

command:

- bash

- -c

- |

iptables -t nat -A POSTROUTING -s 172.28.10.0/24 -j MASQUERADE

ip route add 172.28.2.0/24 via 172.28.1.3

while true; do sleep 2; done

cap\_add:

- NET\_ADMIN

sysctls:

- net.ipv4.ip\_forward=1

networks:

first-net:

ipv4\_address: 172.28.1.2

second:

container\_name: second-ubuntu

build:

context: ./ubuntu-iputils

command:

- bash

- -c

- |

iptables -t nat -A POSTROUTING -s 172.28.10.0/24 -j MASQUERADE

ip route add 172.28.2.0/24 via 172.28.10.3

while true; do sleep 2; done

cap\_add:

- NET\_ADMIN

sysctls:

- net.ipv4.ip\_forward=1

networks:

first-net:

ipv4\_address: 172.28.1.3

routers-net:

ipv4\_address: 172.28.10.2

third:

container\_name: third-ubuntu

build:

context: ./ubuntu-iputils

command:

- bash

- -c

- |

iptables -t nat -A POSTROUTING -s 172.28.10.0/24 -j MASQUERADE

ip route add 172.28.1.0/24 via 172.28.10.2

while true; do sleep 2; done

cap\_add:

- NET\_ADMIN

sysctls:

- net.ipv4.ip\_forward=1

networks:

second-net:

ipv4\_address: 172.28.2.3

routers-net:

ipv4\_address: 172.28.10.3

fourth:

container\_name: fourth-ubuntu

build:

context: ./ubuntu-iputils

command:

- bash

- -c

- |

ip route add 172.28.1.0/24 via 172.28.2.3

while true; do sleep 2; done

cap\_add:

- NET\_ADMIN

sysctls:

- net.ipv4.ip\_forward=1

networks:

second-net:

ipv4\_address: 172.28.2.2

networks:

first-net:

driver: bridge

ipam:

config:

- subnet: 172.28.1.0/24

gateway: 172.28.1.1

second-net:

driver: bridge

ipam:

config:

- subnet: 172.28.2.0/24

gateway: 172.28.2.1

routers-net:

driver: bridge

ipam:

config:

- subnet: 172.28.10.0/24

gateway: 172.28.10.1