

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет
Кафедра компьютерных технологий



УТВЕРЖДАЮ

проректор

П.А. Машаров

«29» марта 2024 г.

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Укрупненная группа направлений
подготовки

Программа высшего образования

Направление подготовки

Профиль подготовки

Квалификация

Форма обучения

09.00.00 Информатика и вычислительная
техника

Программа бакалавриата

09.03.01 Информатика и вычислительная
техника

Информатика и вычислительная техника

Бакалавр

Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Сети и телекоммуникации» для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Профиль подготовки: Информатика и вычислительная техника), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 929 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры
компьютерных технологий

Г.Т. Ломонос

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры компьютерных технологий.
Протокол от 26.03.2024 г. № 12

Заведующий кафедрой

Г.В. Аверин

СОГЛАСОВАНО:

Декан физико-технического факультета
28.03.2024 г.

С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.
Протокол от 27.03.2024 г. № 2
Председатель

В. Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы,
д-р технических наук, проф.
26.03.2024 г.

Г.В. Аверин

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

дисциплины программы бакалавриата: Информатика и информационно-коммуникационные технологии, Архитектура ЭВМ, ЭВМ и периферийные устройства, Основы программирования.

1.2 Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Базы данных, WEB-программирование, Аппаратные средства локальных сетей, Методы и средства проектирования автоматизированных систем, Проектирование информационных систем, Производственная практика: преддипломная практика (обязательная).

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М4.7 Сети и телекоммуникации
Часть образовательной программы	Базовая часть Модуль профессионально-ориентированной подготовки
Количество зачетных единиц / всего часов	8/ 288

2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы	всего	
Очная	3	5	34	34	–	78	146	экзамен
Очная	3	6	32	32	–	78	142	экзамен
Очная, всего			66	66		156	288	экзамен
Заочная	3		12	14		262	288	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечить студентов прочной основой фундаментальных концепций компьютерных сетей, включая сетевую архитектуру, протоколы и технологии. Это включает в себя знание моделей OSI (Open Systems Interconnection) и TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

Обучение проектированию и реализации сетей: Научить студентов проектировать, внедрять и управлять компьютерными сетями. Это включает в себя понимание сетевых топологий, протоколов маршрутизации, технологий коммутации и принципов сетевой безопасности. Подчеркнуть важность сетевой безопасности и познакомить студентов с различными механизмами защиты, такими как брандмауэры, шифрование, аутентификация и

системы обнаружения/предотвращения вторжений.

Изучение телекоммуникационных систем: Ознакомление студентов с телекоммуникационными системами, включая традиционную телефонию, передачу голоса по IP (VoIP), технологии мобильной связи.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5. 1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Знает основы системного администрирования
		Знает основы сетевого администрирования
		Знает современные стандарты информационного взаимодействия систем
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7. 1. Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	Знает методы настройки программно-аппаратных комплексов
		Знает методы наладки программно-аппаратных комплексов
	ОПК-7. 2. Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	Умеет анализировать техническую документацию
		Умеет производить настройку программно-аппаратных комплексов
		Умеет производить наладку программно-аппаратных комплексов
	ОПК-7.3. Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	Умеет производить тестирование программно-аппаратных комплексов
		Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств	ОПК-9. 1. Знать: классификацию программных	ОПК-9. 1.1 Умеет классифицировать программные средства по их функциональным возможностям

для решения практических задач	средств и возможности их применения для решения практических задач	ОПК-9. 1.2 Умеет применять программные средства для решения практических задач
	ОПК-9. 2. Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи	ОПК-9. 2.1 Умеет находить и анализировать необходимую техническую документацию по использованию программных средств
		ОПК-9. 2.2 Умеет выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
	ОПК-9. 3. Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика	ОПК-9. 3.1 Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов								
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения			
	Всего	В Т.Ч.				Всего	В Т.Ч.		
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа		Лекции	Практические	Лабораторные

Тема 1. Современные сетевые технологии	7	2		2	4	24	0,5		0,5	11
Тема 2. Конфигурация сетевых устройств	8	2		2	4	24	0,5		0,5	11
Тема 3. Сетевые протоколы и коммуникации	12	4		4	8	24	0,5		0,5	11
Тема 4. Сетевой доступ	12	2		2	8	24	0,5		0,5	11
Тема 5. Технология Ethernet	12	4		4	8	24	0,5		0,5	11
Тема 6. Сетевой уровень	12	4		4	8	24	0,5		0,5	11
Тема 7. Разрешение адресов	10	4		4	8	24	0,5		0,5	11
Тема 8. Транспортный уровень	7	2		2	8	24	0,5		1	11
Тема 9. IP-адресация	7	2		2	8	24	0,5		1	11
Тема 10. Организация подсетей	7	2		2	6	24	0,5		1	11
Тема 11. Уровень приложений	12	4		4	4	24	0,5		1	10
Тема 12. Функциональное обслуживание сети	6	2		2	4	24	0,5		0,5	10
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	146	34		34	78	276	6		8	130

6.2. Форма обучения – очная, курс – 3, семестр – 6

Названия разделов и тем	Количество часов									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	В т.ч.				Всего	В т.ч.			
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа
Тема 1. Введение в коммутируемые сети.	7	2		2	4,4	24	0,5		0,5	11
Тема 2. Основные концепции и основы коммутации.	8	2		2	6	24	0,5		0,5	11
Тема 3. Виртуальные локальные сети.	12	4		4	6	24	0,5		0,5	11
Тема 4. Концепция маршрутизации.	12	2		2	6	24	0,5		0,5	11
Тема 5. Маршрутизация между VLAN.	12	4		4	6	24	0,5		1	11

Тема 6. Принципы STP	12	4		4	6	24	0,5		1	11
Тема 7. Статическая маршрутизация.	10	4		4	6	24	0,5		0,5	11
Тема 8. Динамическая маршрутизация.	7	2		2	6	24	0,5		0,5	11
Тема 9. Протокол OSPF для одной области.	7	2		2	6	24	0,5		1	11
Тема 10. Списки контроля доступа (ACL).	7	2		2	6	24	0,5		1	11
Тема 11. Протокол DHCP.	12	2		2	6	24	0,5		0,5	11
Тема 12. Преобразование сетевых адресов IPv4.	6	2		2	6	24	0,5		0,5	11
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	134	32		32	70	144	6		8	132
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	288	66		66	148	288	12		14	262

6.3. Содержание дисциплины

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	Содержательный модуль 1. Введение в сетевые технологии
Тема 1. Введение. Использование сетей.	Введение в сетевые технологии. Локальные сети LAN, сети WAN, сеть Интернет. Предоставление ресурсов в сети.
Тема 2. Конфигурация сетевых устройств	Настройка сетевой операционной системы по параметрам ОС IOS. Основные принципы. Структура адресации сетевых устройств.
Тема 3. Сетевые протоколы и коммуникации	Правила обмена данными. Сетевые протоколы и стандарты. Движение данных по сети.
Тема 4. Сетевой доступ.	Сетевой доступ. Протоколы физического уровня. Сетевая среда. Протоколы канального уровня. Управление доступом к среде передачи данных.
Тема 5. Технология Ethernet.	Протокол Ethernet. Протокол разрешения адресов (ARP). Коммутаторы в локальных сетях LAN.
Тема 6. Сетевой уровень.	Сетевой уровень. Протоколы сетевого уровня. Маршрутизация. Сетевые маршрутизаторы. Настройка маршрутизатора.
Тема 7. Разрешение адресов	Роли MAC и IP-адресов. Назначение протокола разрешения адресов (ARP)
Тема 8. Транспортный уровень.	Транспортный уровень. Протоколы транспортного уровня. Протоколы TCP и UDP.
Тема 9. IP – адресация.	IP – адресация. Сетевые IPv4-адреса. Сетевые IPv6-адреса. Проверка соединения.
Тема 10. Организация подсетей.	Разбиение IP-сетей на подсети. Разбиение IPv4-сети на подсети. Схемы адресации. Особенности проектирования IPv6-сети.

Тема 11. Уровень приложений.	Уровень приложений. Протоколы уровня приложений. Широко известные сервисы и протоколы уровня приложений. Рассылка сообщений.
Тема 12. Функциональное обслуживание сети.	Функциональное обслуживание сети. Создание сети с перспективой развития. Меры по обеспечению безопасности сети. Основные рабочие характеристики сети. Управление файлами конфигурации IOS. Встроенные службы маршрутизации.
	Содержательный модуль 2. Основы коммутации и маршрутизации
Тема 1. Введение в коммутируемые сети.	Введение в коммутируемые сети. Объединенные сети. Коммутируемые сети. Пересылка кадров. Коммутационные домены.
Тема 2. Основные концепции и основы коммутации.	Основные концепции и основы коммутации. Базовая настройка коммутаторов. Безопасность коммутатора: управление и исполнение.
Тема 3. Виртуальные локальные сети.	Виртуальные локальные сети VLAN. Сегментация виртуальных локальных сетей. Реализация виртуальной локальной сети. Проектирование и обеспечение безопасности VLAN.
Тема 4. Концепция маршрутизации.	Концепция маршрутизации. Начальная установка маршрутизатора. Функции маршрутизатора. Основные параметры маршрутизатора. Проверка связности сетей с прямым подключением. Решения маршрутизации. Коммутация пакетов между сетями. Определение пути. Операции маршрутизаторов. Анализ таблицы маршрутизации. Маршруты с прямым подключением. Статическая маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации.
Тема 5. Маршрутизация между VLAN.	Маршрутизация между VLAN. Настройка маршрутизации между VLAN. Поиск и устранение неполадок маршрутизации между VLAN. Проблемы маршрутизации между VLAN. Коммутация 3-го уровня. Настройка и работа коммутации на 3-м уровне. Поиск и устранение неполадок коммутации 3-го уровня.
Тема 6. Принципы STP	Коммутируемые сети уровня 2 с резервными ресурсами. Назначение протокола STP. Принципы работы STP. Эволюция STP.
Тема 7. Статическая маршрутизация.	Статическая маршрутизация. Реализация статической маршрутизации. Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию. Обзор CIDR и VLSM. Настройка суммарных и плавающих статических маршрутов. Поиск и устранение неполадок в настройках статического маршрута и маршрута по умолчанию.
Тема 8. Динамическая маршрутизация.	Динамическая маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации. Динамическая дистанционно-векторная маршрутизация. Протоколы маршрутизации RIP и RIPvng. Динамическая маршрутизация по состоянию канала. Таблица маршрутизации.
Тема 9. Протокол OSPF для одной области.	OSPF для одной области. Характеристики протокола OSPF. Настройка OSPFv2 для одной области. Конфигурация OSPFv2 для одной области.
Тема 10. Списки контроля доступа (ACL).	Списки контроля доступа (ACL). Принцип работы ACL-списков по протоколу IP. Стандартные ACL-списки для IPv4. Расширенные ACL-списки для IPv4. Поиск и устранение неполадок ACL-списков. ACL-списки для IPv6.
Тема 11. Протокол DHCP.	Протокол DHCP IPv4. Протокол DHCP IPv6.
Тема 12. Преобразование сетевых адресов IPv4.	Преобразование сетевых адресов IPv4. Принцип работы NAT. Настройка NAT. Поиск и устранение неполадок в работе NAT.

6.4. Тематика лабораторных работ

Лабораторные работы по дисциплине предназначены для закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков по реализации изученных методов. Темы лабораторных работ перечислены ниже:

- 1) Структура команд Packet Tracer, создание простой сети
- 2) Настройка исходных параметров коммутатора
- 3) Изучение моделей TCP/IP и OSI
- 4) Организация проводной и беспроводной сети
- 5) Определение MAC и IP адресов, анализ таблицы ARP
- 6) Настройка коммутаторов уровня 3
- 7) Настройка параметров безопасности коммутатора
- 8) Конфигурация VLAN и транковых каналов.
- 9) Поиск и устранение неполадок при реализации сети VLAN
- 10) Реализация средств защиты виртуальной локальной сети
- 11) Настройка основных параметров маршрутизатора с помощью CLI
- 12) Настройка маршрутизации между VLAN
- 13) Настройка статической маршрутизации и по умолчанию IPv4 и IPv6
- 14) Расчет суммарных маршрутов IPv4 и IPv6
- 15) Настройка протокола RIPv2
- 16) Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области
- 17) Настройка и проверка ACL – списков
- 18) Настройка DHCP на коммутаторах и маршрутизаторах
- 19) Настройка NAT и PAT

Содержание лабораторных работ и методические рекомендации к их выполнению приведены в электронном учебно-методическом комплексе дисциплины и в электронном репозитории учебных курсов ДонГУ.

Индивидуальные задания предусмотрены к каждой лабораторной работе.

Ниже приводится пример индивидуального задания из лабораторных работ:
Топология

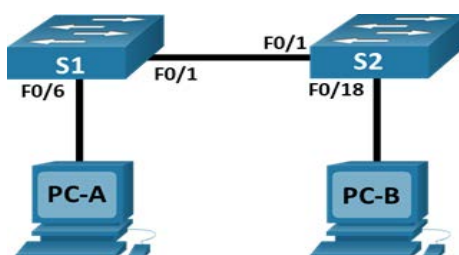


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети
S1	VLAN 1	192.168.1.1	255.255.255.0
S2	VLAN 1	192.168.1.2	255.255.255.0
PC-A	NIC	192.168.1.10	255.255.255.0
PC-B	NIC	192.168.1.11	255.255.255.0

Цели

- Настройка топологии сети
- Настройка узлов ПК
- Настройка и проверка основных параметров коммутатора

Общие сведения и сценарий

В этой лабораторной работе вам предстоит построить простую сеть с двумя узлами и двумя коммутаторами. Вы также должны настроить основные параметры, включая имя узла, локальные пароли и баннер входа в систему. С помощью команды **show** отобразите текущую конфигурацию, версию IOS и состояние интерфейса. С помощью команды **copy** сохраните конфигурации устройств.

В этой лабораторной работе вам нужно применить к компьютерам IP-адресацию и обеспечить соединение между этими двумя устройствами. Для проверки подключения используйте команду **ping**.

Инструкции

Настройка топологии сети

В этом шаге вам необходимо соединить устройства кабелями в соответствии с топологией сети.

- a. Включите устройства.
- b. Соедините два коммутатора.
- c. Подключите компьютеры к соответствующим коммутаторам.
- d. Осмотрите сетевые подключения.

Настройка узлов ПК

- a. Настройте информацию статического IP-адреса на ПК в соответствии с таблицей адресации.
- b. Проверьте настройки ПК и подключения.

Настройка и проверка основных параметров коммутатора

- a. Подключитесь к коммутатору через консоль. Войдите в режим глобальной конфигурации.
- b. Настройте имя устройства в соответствии с таблицей адресации.
- c. Запретите нежелательный поиск в DNS.
- d. Введите локальные пароли. Для перехода в пользовательский режим EXEC используйте пароль **cisco**, а для перехода в привилегированный режим EXEC — пароль **class**.
- e. Настройте и включите SVI в соответствии с таблицей адресации.
- f. Введите логин MOTD баннер, чтобы предупредить о несанкционированном доступе.
- g. Сохраните конфигурацию.
- h. Отобразите текущую конфигурацию.
- i. Отобразите версию IOS и другую информацию о коммутаторе.

- j. Отобразите состояние подключенных интерфейсов коммутатора.
- к. астройте коммутатор S2.
- l. Запишите состояние указанных ниже интерфейсов.

Интерфейс	S1 Status	S1 Protocol	S2 Status	S2 Protocol
F0/1				
F0/6				
F0/18				
VLAN 1				

- a. С ПК, запустите эхо-запросы до S1 и S2. Проверка связи должна быть успешной.
- b. От коммутатора запустите эхо-запрос до **PC-A** и **PC-B**. Проверка связи должна быть успешной.

Вопрос для повторения

Почему одни порты FastEthernet коммутаторов включены, а другие выключены?

Что может помешать установить связь между компьютерами с помощью команды ping?

Требования к оформлению отчета по лабораторной работе:

Отчет оформляют на листах белой бумаги формата А4 с одной стороны компьютерным способом с помощью текстового редактора Microsoft Word. Размеры полей: левое – 25 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 2 мм.

Текст отчета печатается шрифтом Times New Roman размером 14 pt с полуторным междустрочным интервалом и абзацным отступом 1,27 см. Изображение шрифта обычное, выравнивание по ширине строки.

Отчет по лабораторной работе включает в себя:

1. Фамилия, Имя, Отчество (например, «Иванов Иван Иванович»).
2. Название группы (например, «Группа 3 ИВТ-1»).
3. Номер лабораторной работы (например, «Лабораторная работа №1»).
4. Тема лабораторной работы (например, «Тема: «Просмотр таблицы MAC-адресов коммутатора»»).
5. Цель лабораторной работы.
6. Контрольные вопросы и ответы на них.
7. Вариант индивидуального задания (например, «Вариант №3»).
8. Задание варианта к лабораторной работе.
9. Код программы для решения индивидуального задания работы.
10. Скриншоты результатов работы программы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. Когда на нижних уровнях модели OSI используются протоколы без установления соединения, что обычно используется, чтобы обеспечивать подтверждение успешного получения данных и запрашивать повторную отправку утерянных данных?
2. Какое поле заголовка IPv4 отвечает за определение приоритета пакетов?
3. Почему механизм NAT (преобразование сетевых адресов) не нужен в IPv6?
4. Какой уровень модели взаимодействия открытых систем (OSI) отвечает за выбор метода инкапсуляции, который используется в средах передачи данных определенного типа?
5. Каким образом в кабелях UTP усиливается эффект взаимной компенсации магнитного поля?
6. В чём заключается одно из преимуществ использования оптоволоконных кабелей вместо медных?
7. Что является основной характеристикой канального уровня?
8. Как узел-получатель определяет начало и конец кадра по мере передачи данных по среде в потоке единиц и нулей?
9. Каково назначение поля FCS в кадре?
10. Сколько битов содержится в адресе IPv4?
11. На все узлы удалённой сети отправляется сообщение. Какого типа это сообщение?
12. Какой метод сетевой миграции инкапсулирует пакеты IPv6 внутри пакетов IPv4 для их транспортировки по сетевым инфраструктурам IPv4?

Каждая глава курса завершается сдачей экзамена в интерактивной системе.

Оценки заносятся в электронную зачетную книжку студента.

7.2. Тестовые вопросы электронного варианта (пример)

Компания имеет сетевой адрес 192.168.1.64 с маской подсети 255.255.255.192. Компания хочет создать две подсети, которые должны содержать 10 и 18 узлов соответственно. Какие две сети нужно для этого использовать? (Выберите два варианта ответа.)

- 1) 192.168.1.16/28
- 2) 192.168.1.64/27
- 3) 192.168.1.128/27
- 4) 192.168.1.96/28
- 5) 192.168.1.192/28

7.3. Образец содержания экзаменационного билета

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»
Образовательно-квалификационный уровень бакалавр
Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Учебная дисциплина Сети и телекоммуникации Семестр 6

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Необходимо выполнить настройку устройств в небольшой сети (рис.1). Необходимо настроить маршрутизатор, коммутатор и ПК для поддержки подключений по IPv4. На маршрутизаторе необходимо настроить параметры безопасности, в том числе SSH. Необходимо протестировать сеть и оформить её при помощи общих команд CLI и сохранить конфигурацию маршрутизатора.

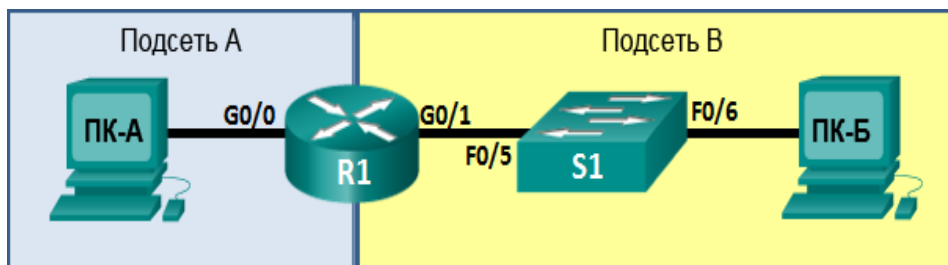


Рис.1 – Топология сети

Оценка выполнения задания.

Часть 1. Разработка структуры адресов IPv4 (15 баллов)

Часть 2. Инициализация и перезагрузка устройств (15 баллов)

Часть 3. Настройка устройств с IPv4 и параметров безопасности (30 баллов)

Часть 4. Тестирование и проверка сквозного подключения IPv4 (20 баллов)

Часть 5. Использование IOS CLI для сбора информации об устройствах (15 баллов)

Часть 6. Сохранение конфигурации R1 (5 баллов)

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

2) для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-м (пр. Театральный, 13) учебном корпусе университета.

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами и доской.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, материально-техническая база учебных лабораторий «Программного обеспечения общего назначения» (ауд. 409), «Специального программного обеспечения» кафедры компьютерных технологий.

В процессе обучения студенты имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине «Сети и телекоммуникации», размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ».

Для выполнения лабораторных работ используется сетевое оборудование:

- коммутаторы Cisco Catalyst 2950 4шт;
- маршрутизаторы Cisco 1841 и Cisco 861.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования также осуществляется текущий контроль знаний студентов на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы и выполнения лабораторных работ.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Основы компьютерных сетей. — СПб.: Питер, 2009. — 352 с.
2. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети : Принципы, технологии, протоколы : Учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" по спец. "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 2-е изд. - СПб. и др. : Питер, 2004. - 863 с.
3. Microsoft Corporation. Компьютерные сети. Сертификация Network+. Учебный курс/Пер. с англ. — МЛ: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2002. — 704 с.
4. Абрамов В.А., Клименко СЮ. Базовые технологии компьютерных сетей: учебное пособие. - К.:Киев, ун-т им. Б. Гринченко, 2011. - 291 с.

11.2. Дополнительная литература

1. Microsoft Corporation. Microsoft TCP/IP. Учебный курс: Официальное пособие Microsoft для самостоятельной подготовки: Пер. с англ. — 2-е изд., испр. — М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 1999. — 344 с.
2. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети : Принципы, технологии, протоколы : Учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" по спец. "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 2-е изд. - СПб. и др. : Питер, 2004. - 863 с.
3. Олифер В. Г. Сетевые операционные системы/ В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — СПб.: Питер, 2009. — 669 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. — Москва, 2019- . — URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). — Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. — Текст: электронный.

2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Репозиторий курсов ФГБОУ ВО «ДонГУ». Курс «Сети и телекоммуникации. Введение в сетевые технологии» –URL: <http://dl.donnu.ru/course/view.php?id=133>(дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
5. Репозиторий курсов ФГБОУ ВО «ДонГУ». Курс «Сети и телекоммуникации. Коммутация и маршрутизация» –URL: <http://dl.donnu.ru/course/view.php?id=133>(дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
6. ELTEX. Сетевые решения. – URL: <https://eltex-co.ru/catalog/> (дата обращения 10.09.2023) – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. Электронный каталог Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. Электронный архив ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Программа эмуляции терминала PuTTY (Open source)
4. Программа Wireshark для анализа сетевых протоколов с открытым исходным кодом.
5. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).