

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра Компьютерных технологий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Информатика и вычислительная техника

Образовательная программа: бакалавриат

Квалификация: академический бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная, в том числе с ускоренным сроком обучения

Донецк 2020



УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического факультета

Фоменко С.А.

«17» апреля 2020 г.

М.П.

Программа учебной дисциплины «Сети и телекоммуникации» составлена на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР от «21» января 2016 г. №31»; «Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР №1171 от «10» ноября 2017 г.»; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры компьютерных технологий

Ломонос Г.Т.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры компьютерных технологий

Протокол № 12 от «2» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой компьютерных технологий

Ермоленко Т.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 5 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии физико-технического факультета

Котенко В.Н.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Сети и телекоммуникации» относится к базовой части профессионального блока и состоит из двух содержательных модулей: модуль 1 – «Введение в сетевые технологии», модуль 2 – «Основы коммутации и маршрутизации».

Основывается на базе дисциплин: «Программирование», «Информатика и информационно-коммуникационные технологии», «Архитектура ЭВМ и микроконтроллеров», «ЭВМ и периферийные устройства».

Является основой для изучения дисциплин: «Современные информационные системы и технологии», «Объектно-ориентированное программирование», «Интернет технологии», «Аппаратные средства локальных сетей».

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		заочная форма обучения на базе		
	СОО	СПО (сокращ.)	СОО	СПО (сокращ.)	ВПО (сокращ.)
Образовательный уровень	Бакалавр				
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника				
Профиль	Информатика и вычислительная техника				
Количество содержательных модулей/тем	2/22				
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы ¹	Профессиональный блок. Базовая часть				
Формы контроля	текущие, 2 модульных контроля, 2 экзамена				
Показатели	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе		
	СОО	СПО (сокращ.)	СОО	СПО (сокращ.)	ВПО (сокращ.)
Количество зачётных единиц (кредитов)	7	7	7	7	
Количество часов	252	252	252	252	
Год подготовки	3	2	3	2	
Семестр	5,6	3,4	5,6	3,4	
Количество часов					
- лекционных	68	68	16	16	
- практических, семинарских					
- лабораторных	68	68	16	16	
- самостоятельной работы	116	116	220	220	
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, т.ч.	8	8	4	4	
аудиторных	4	4	1	1	

СОО – среднее общее образование

СПО – среднее профессиональное образование

ВПО – высшее профессиональное образование

3. Описание дисциплины

Цели и задачи.

Цель – получение знаний и навыков, необходимых для реализации и обслуживания телекоммуникационных и компьютерных сетей. Изучение современных методов и технологий построения компьютерных сетей связи при передаче данных.

Задачи – усвоение теоретических основ и приобретение практических навыков, необходимых для создания и внедрения сетевых технологий; проектированию сетей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; контролю соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; применению современных инструментальных средств при разработке проектов сетей. Обеспечить подготовку студентов к экзаменам для получения международной индустриальной сертификации CCENT (сертифицированный компанией Cisco сетевой специалист начального уровня).

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК):

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

б) общепрофессиональных (ОПК):

основательная подготовка по математике для использования математического аппарата при решении прикладных и научных задач в области компьютерной инженерии (ОПК-1);

знание современных методов построения и анализа алгоритмов, основ численных методов и умение их использовать на практике (ОПК-4).

в) профессиональных (ПК):

проектно-конструкторская деятельность:

знание архитектуры компьютеров, умение применять их в процессе эксплуатации (ПК-1);

пользоваться методиками использования программных средств для решения практических задач (ПК-2);

использовать и самостоятельно разрабатывать интерфейсы взаимодействия человека и ЭВМ (ПК-3);

знание принципов программирования, средств современных языков программирования, структур данных (ПК-5);

знание архитектуры компьютеров (ПК-6);

проектно-технологическая деятельность:

знание особенностей системного программирования, владение методами и средствами разработки элементов системных программ (ПК-10);

знание особенностей построения системного программного обеспечения и общих принципов организации и функционирования операционных систем (ПК-11);

знание методологических принципов построения современных компьютерных систем разной организации для высокопродуктивной обработки информации (ПК-12);

знание теоретических (логических и арифметических) основ построения современных компьютеров и умение их использовать при решении профессиональных задач (ПК-13);

знание современных технологий и инструментальных способов разработки сложных программных систем (инженерии программного обеспечения), умение их использовать на всех этапах жизненного цикла программ (ПК-14);

научно-исследовательская деятельность:

умение готовить и проводить доклады с использованием современных компьютерных средств, писать научно-технические отчёты, оформлять результаты исследований в виде статей (ПК-16);

монтажно-наладочная деятельность:

– знание принципов, методов и способов построения и обслуживания современных компьютерных комплексов, компьютерных сетей, программно-аппаратных комплексов (ПК-18);

– сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-19);

– знание принципов, методов и способов проектирования, построения и обслуживания современных сетей различного вида и назначения (ПК-20);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

инсталлировать, настраивать и сопровождать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ПК-21).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен**Знать:**

– характеристики устройств и сервисов, используемых для обеспечения обмена данными в сетях и Интернете,

– описание ролей уровней протоколов в сетях передачи данных,

– описание важности схем адресации и назначения имен на различных уровнях сетей передачи данных в средах IPv4 и IPv6,

– основные концепции Ethernet, таких как среда передачи данных, сервисы и операции,

– основные понятия коммутации и функции коммутаторов,

– статическую и динамическую маршрутизацию,

– назначение списков контроля доступа (ACL);

Уметь:

– настраивать сетевое оборудование и устранять неполадки в сетях;

– выполнять расчет и применение масок подсети и адресов для удовлетворения требований в сетях IPv4 и IPv6,

– обеспечивать подключение к сети WAN с использованием сервисов телекоммуникационных компаний;

– создавать простые сети Ethernet с использованием маршрутизаторов и коммутаторов,

– контролировать производительность сети и выявлять сбои,

– использовать команды интерфейса командной строки для настройки базовых параметров маршрутизаторов и коммутаторов,

– использовать распространенные сетевые утилиты для проверки операций в сетях и анализа трафика данных.

Владеть: методами проектирования сетей, делать выбор компонентов, необходимых для соответствия заданной спецификации сети, идентифицировать наиболее распространенные программы и их влияние на сеть.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	<i>Содержательный модуль 1.</i> 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. Настройка сетевой операционной системы.	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. Транспортный уровень.	Транспортный уровень. Протоколы транспортного уровня. Протоколы TCP и UDP.
Тема 8. IP – адресация.	IP – адресация. Сетевые IPv4-адреса. Сетевые IPv6-адреса. Проверка соединения.
Тема 9. Организация подсетей.	Разбиение IP-сетей на подсети. Разбиение IPv4-сети на подсети. Схемы адресации. Особенности проектирования IPv6-сети.
Тема 10. Уровень приложений.	Уровень приложений. Протоколы уровня приложений. Широко известные сервисы и протоколы уровня приложений. Рассылка сообщений.
Тема 11. 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 маршрутизации и коммутации
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. Настройка маршрутизации между VLAN. Поиск и устранение неполадок маршрутизации между VLAN.

Маршрутизация 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. 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 7. Динамическая маршрутизация.	Динамическая маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации. Динамическая дистанционно-векторная маршрутизация. Протоколы маршрутизации RIP и RIPv2. Динамическая маршрутизация по состоянию канала. Таблица маршрутизации.
Тема 8. Протокол OSPF для одной области.	OSPF для одной области. Характеристики протокола OSPF. Настройка OSPFv2 для одной области. Конфигурация OSPFv2 для одной области.
Тема 9. 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 10. Протокол DHCP.	Протокол DHCP IPv4. Протокол DHCP IPv6.
Тема 11. Преобразование сетевых адресов IPv4.	Преобразование сетевых адресов IPv4. Принцип работы NAT. Настройка NAT. Поиск и устранение неполадок в работе NAT.

Курс дисциплины «Сети и телекоммуникации» предусматривает следующие **формы организации учебного процесса**:

1. лекции;
2. лабораторные занятия;
3. самостоятельная работа студента.

Электронные материалы по всем формам организации учебного процесса размещены на сайте www.netacad.com.

По источнику передачи и восприятия учебной информации используются словесные (лекция, беседа), наглядные (иллюстрация, демонстрация), интерактивная среда обучения, включающая электронный учебник с видеоматериалами, практические (упражнения, упражнений по моделированию, лабораторные и контрольные работы) методы.

По характеру познавательной деятельности студентов используются объяснительно-иллюстративные и репродуктивные методы, проблемное преподавание, частично-поисковый и исследовательский методы.

В зависимости от основной дидактической цели и задач используются методы устного изложения знаний, закрепление учебного материала, самостоятельной работы студентов по осмыслению и усвоению нового материала, работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков, проверки и оценки знаний, умений и навыков.

Используются следующие методы контроля:

1. устный контроль (экспресс-опрос на лекциях);
2. проверка конспектов;
3. защита лабораторных работ;
4. проверка самостоятельных работ;
5. контрольные работы по главам (дидактическое тестирование);
6. проверка практических навыков;
7. итоговый экзамен.

Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Содержательный модуль 1																			
	Количество часов																			
	Очная форма						Заочная форма													
							на базе общего среднего образования					на базе среднего профессионального образования					на базе высшего профессионального образования			
	всего	В Т.Ч.					всего	лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа	всего	лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа	всего	В Т.Ч.
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа														
Тема 1. Введение. Использование сетей.	8	2		2	4		12	1		1	10		12	1		1	10			
Тема 2. Настройка сетевой операционной системы.	10	2		2	6		12	1		1	10		12	1		1	10			
Тема 3. Сетевые протоколы и коммуникации	10	2		2	6		12	1		1	10		12	1		1	10			
Тема 4. Сетевой доступ	8	2		2	4		12	1		1	10		12	1		1	10			
Тема 5. Технология Ethernet.	10	4		4	6		12	1		1	10		12	1		1	10			
Тема 6. Сетевой уровень.	14	4		4	6		11	0.5		0.5	10		11	0.5		0.5	10			
Тема 7. Транспортный уровень.	14	4		4	6		11	0.5		0.5	10		11	0.5		0.5	10			
Тема 8. IP – адресация.	14	4		4	6		11	0.5		0.5	10		11	0.5		0.5	10			

Тема 9. Организация подсетей.	14	4		4	6		11	0.5		0.5	10		11	0.5		0.5	10						
Тема 10. Уровень приложений.	12	4		4	4		11	0.5		0.5	10		11	0.5		0.5	10						
Тема 11. Функциональное обслуживание сети.	8	2		2	4		11	0.5		0.5	10		11	0.5		0.5	10						
Итого по 1-му содержательному модулю	126	34		34	58		126	8		8	110		126	8		8	110						

	Содержательный модуль 2																					
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																					
	Очная форма						Заочная форма															
							на базе общего среднего образования						на базе среднего профессионального образования						на базе высшего профессионального образования			
	всего	В Т. Ч.					всего	В Т. Ч.					всего	В Т. Ч.					всего	В Т. Ч.		
лекции		практические	Лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная	лекции		практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа	лекции		практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная	лекции		практические	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 1. Введение в коммутируемые сети.	8	2		2	4		12	1		1	10		12	1		1	10					
Тема 2. Основные концепции и основы коммутации.	10	2		2	6		12	1		1	10		12	1		1	10					
Тема 3. Виртуальные локальные сети.	10	2		2	6		12	1		1	10		12	1		1	10					

Тема 4. Концепция маршрутизации.	10	2		2	6		12	1		1	10		12	1		1	10						
Тема 5. Маршрутизация между VLAN.	12	4		4	4		12	1		1	10		12	1		1	10						
Тема 6. Статическая маршрутизация.	10	4		4	6		11	0.5		0.5	10		11	0.5		0.5	10						
Тема 7. Динамическая маршрутизация.	14	4		4	6		11	0.5		0.5	10		11	0.5		0.5	10						
Тема 8. Протокол OSPF для одной области.	14	4		4	6		11	0.5		0.5	10		11	0.5		0.5	10						
Тема 9. Списки контроля доступа (ACL).	14	4		4	6		11	0.5		0.5	10		11	0.5		0.5	10						
Тема 10. Протокол DHCP.	12	4		4	4		11	0.5		0.5	10		11	0.5		0.5	10						
Тема 11. Преобразование сетевых адресов IPv4.	8	2		2	4		11	0.5		0.5	10		11	0.5		0.5	10						
Итого по 2-му содержательному модулю	126	34		34	58		126	8		8	110		126	8		8	110						

5. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ.

- 1) Структура команд Packet Tracer, создание простой сети
- 2) Настройка исходных параметров коммутатора
- 3) Изучение моделей TCP/IP и OSI
- 4) Подключение 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

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

Самостоятельная работа студентов по курсу «Сети и телекоммуникации» предусматривает:

- изучение теоретического материала, выполнение практических заданий и контрольных работ по интерактивному учебнику в интернет ресурсе по данной дисциплине;
- добросовестную подготовку к лабораторным занятиям;
- своевременное и качественное оформление отчётов по лабораторным работам.
- самостоятельную разработку моделей по заданиям лабораторных работ.

Темы для подготовки докладов и рефератов:

- 1) Особенности адресации IPv6
- 2) Технология CSMA/CD
- 3) Функции коммутатора
- 4) Свойства коммутируемой сети
- 5) Каскадирование коммутаторов
- 6) Сетевой и транспортный уровни
- 7) Маршрутизация на конечных узлах
- 8) Дополнительные функции маршрутизаторов
- 9) Протокол ICMP
- 10) Маршрутизаторы — шлюзы
- 11) Уровни сеансовый,, представления данных и прикладной
- 12) Основные принципы создания беспроводной сети
- 13) Компоненты беспроводной сети
- 14) Режимы беспроводного оборудования
- 15) Тестовые утилиты и диагностические программы

7.ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ.

Индивидуальные задания предусмотрены к каждой теме и приведены в электронном учебнике.

Ниже приводится пример индивидуального задания из второй темы:

Задание

Необходимо настроить исходные параметры на двух коммутаторах под управлением Cisco IOS, а также настроить параметры IP-адресации на узлах для создания сквозного подключения. Необходимо использовать два коммутатора и два узла (ПК) в активной сети с кабельным подключением.

Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети
	VLAN 1		255.255.255.0
	VLAN 1		255.255.255.0
	NIC		255.255.255.0
	NIC		255.255.255.0

Задачи

- Настроить имена узлов и IP-адреса на двух коммутаторах под управлением операционной системы Cisco IOS с помощью интерфейса командной строки (CLI).
- Используя команды Cisco IOS, задать параметры доступа и ограничить доступ к конфигурации устройства.
- С помощью команд IOS сохранить текущую конфигурацию.
- Настроить на двух хостах IP-адреса.
- Проверить подключение между двумя оконечными устройствами (ПК).

Требования

- Используйте консольное подключение для доступа к каждому коммутатору.
- Задайте коммутаторам имена _____ и _____.
- Используйте пароль _____ для всех линий.
- Используйте скрытый (secret) пароль _____.
- Зашифруйте все незашифрованные пароли.
- Включите слово **warning** (предупреждение) в баннер MOTD (сообщение дня).
- Настройте адресацию для всех устройств в соответствии с таблицей адресации.
- Сохраните настройки.
- Убедитесь в наличии соединения между всеми устройствами.

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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.

9. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Экзаменационный билет № 1

Необходимо выполнить настройку устройств в небольшой сети (рис.1). Необходимо настроить маршрутизатор, коммутатор и ПК для поддержки подключений обоих IPv4- и IPv6-адресов. 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 на сервер TFTP.

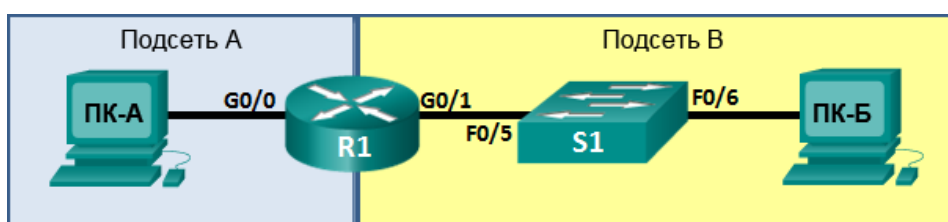


Рис.1 – Топология сети

Оценка выполнения задания.

- Часть 1. Разработка структуры адресов IPv4 (15 баллов, 20 минут)
- Часть 2. Инициализация и перезагрузка устройств (10 баллов, 5 минут)
- Часть 3. Настройка устройств с IPv4 и параметров безопасности (30 баллов, 20 минут)
- Часть 4. Тестирование и проверка сквозного подключения IPv4 (8 баллов, 10 минут)
- Часть 5. Настройка адресации IPv6 на R1 (10 баллов, 10 минут)
- Часть 6. Тестирование и проверка сквозного подключения IPv6 (7 баллов, 10 минут)
- Часть 7. Использование IOS CLI для сбора информации об устройствах (10 баллов, 10 минут)
- Часть 8. Сохранение конфигурации R1 на сервер TFTP (10 баллов, 10 минут)

10. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

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

11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Шкала оценивания:

Шкала ECTS	Оценка по 100-балльной шкале, которая действует в ДонНУ	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачёт)	Оценка по государственной шкале (зачёт)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

Согласно модульному принципу организации учебного процесса содержание дисциплины «Сети и телекоммуникации» включает в себя четыре зачётных модуля. Каждый зачётный модуль состоит из теоретического материала и практических задач, выполнение которых требует овладения теорией в указанном в модуле объёме.

Оценка знаний студентов проводится по 100-балльной шкале по следующим критериям:

Зачётные модули	Форма контроля	Баллы
Содержательный модуль 1	Блок лабораторных работ	12
	Проверка конспектов	1
	Контрольная работа	12
Экзамен		50
Общий итог		100
Содержательный модуль 2	Блок лабораторных работ	12
	Проверка конспектов	1
	Контрольная работа	12
Экзамен		50
Общий итог		100

К первому модульному контролю студент должен защитить лабораторные работы с 1 по 6 главу интерактивного учебника. За лабораторные работы студент может получить 12 баллов. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций.

На первом модульном контроле студент имеет возможность получить 12 баллов, Проверка теоретических знаний в форме теста и практических навыков в виде задания моделирования сети оценивается по 6 баллов.

Ко второму модульному контролю студент должен защитить лабораторные работы с 7 по 11 главу интерактивного учебника. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций.

На втором модульном контроле студент имеет возможность получить 12 баллов, выполнив проверку теоретических знаний в форме теста и практических навыков в виде задания моделирования сети.

К третьему модульному контролю студент должен защитить лабораторные работы с 1 по 6 главу интерактивного учебника. За лабораторные работы студент может получить 12 баллов. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций.

На третьем модульном контроле студент имеет возможность получить 12 баллов. Проверка теоретических знаний в форме теста и практических навыков в виде задания моделирования сети оценивается по 6 баллов.

К четвертому модульному контролю студент должен защитить лабораторные работы с 7 по 11 главу интерактивного учебника. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций.

На четвертом модульном контроле студент имеет возможность получить 12 баллов, выполнив проверку теоретических знаний в форме теста и проверку практических навыков по базовой настройке сетевого оборудования и протоколов маршрутизации в сети.

На экзаменах в 5-ом и 6-ом семестре студент имеет возможность получить по 50 баллов. Основой для получения оценки на экзамене является уровень овладения студентами материала курса «Сети и телекоммуникации», предусмотренного учебным планом направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Экзамен выполняется в интерактивной системе под контролем преподавателя в форме 50-ти вопросов тестового задания на каждый из которых предлагается от 5 ответов.

Оценка за овладение курсом выставляется по следующим принципам:

– Оценку «отлично» заслуживает студент, который обнаружил глубокие знания при ответах на теоретические вопросы по темам курса, а также выполнил практические задания в полном объеме и набрал более 90 баллов.

– Оценку «хорошо» заслуживает студент, сделавший ошибки в теоретических или практических ответах, которые могут быть интерпретированы как малосущественные для вопросов, которые рассматривались. Студент должен набрать более 70 баллов.

– Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который выполнил задания неполно и с ошибками, но при этом набрал более 50 баллов.

– Оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, который не выполнил большинства теоретических и практических задач и набрал менее 50 баллов.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория на поток, оборудованная мультимедийным проектором и экраном, или интерактивной доской, или меловой доской.

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине необходим оборудованный ПЭВМ или ноутбуками компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет.

13. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

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.

Дополнительная

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.

14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Cisco Networking Academy. CCNA R&S. URL: <https://www.netacad.com>. (дата обращения 05.01.2016 г.)

2. Научная библиотека Донецкого национального университета. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://library.donnu.ru/>

15. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Mozilla Firefox.
2. Packet Tracer 7.3,
3. Wireshark.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 2020 год.

Протокол № 12 от «2» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

Ермоленко Т.В.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 2021 год.

Протокол № ____ от «____» _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 2022 год.

Протокол № ____ от «____» _____ 2022 г.

Заведующий кафедрой

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 2023 год.

Протокол № ____ от «____» _____ 2023 г.

Заведующий кафедрой