

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный университет»

Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сети и системы передачи информации

Кафедра Информационных технологий и БКС факультета ИиИТ

Образовательная программа бакалавриата

10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль) программы:

Безопасность компьютерных систем

Форма обучения

Очная

Статус дисциплины:


входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины Сети и системы передачи информации составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО-бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность от «17» ноября 2020 г. №1427.

Разработчик(и): ИТиБКС, Фейламазова С.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ИТиБКС от «16» марта 2022г., протокол № 8

Зав. кафедрой  Ахмедова З.Х.
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ от «17» марта 2022г.,
протокол №7.

/ Председатель  Бакмаев А.Ш.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением
« 30» марта 2022г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 10.03.01 Информационная безопасность.

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой информационных технологий и безопасности компьютерных систем.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ построения сетей и систем передачи информации, характеристик основных телекоммуникационных систем сигналов и протоколов, применяемых для передачи различных видов сообщений.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-4, ПК-7. Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – *устный и письменный опрос*, промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий.

Объем дисциплины в очной форме

Семестр	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации(зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе						
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен	
	Всего	из них					
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации		
8	144	32	32			80	экзамен

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации» является изучение теоретических основ и принципов построения сетей и систем передачи информации, основных протоколов передачи данных, приобретение студентами практических навыков владения аппаратурой сетей передачи данных.

Задачи дисциплины:

- дать студентам прочные знания и практические навыки в области, определяемой целями курса;
- ознакомить студентов с основами сетей и систем передачи информации;
- ознакомить студентов с принципами модуляции, представления сигналов и их передачи в различных системах связи;
- научить студентов осуществлять настройку коммутаторов и маршрутизаторов сетей передачи данных;
- ознакомить студентов с основами обеспечения безопасности сетей передачи данных на различных уровнях модели OSI.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Учебная дисциплина «Сети и системы передачи информации» входит в обязательную часть.

Программа базируется на дисциплинах: «Физика», «Информатика».

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания основы сетей

передачи данных, полученные при освоении дисциплины «Информатика».

3. Компетенции обучающего, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК 4 Способен проектировать и администрировать телекоммуникационные системы и сети, конфигурировать телекоммуникационное оборудования	ПК 4.1. стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей ПК 4.2. проектировать и администрировать локальные и глобальные телекоммуникационные сети ПК 4.3. навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости	Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей	устный и письменный опросы
		Умеет: проектировать и администрировать локальные и глобальные телекоммуникационные сети	устный и письменный опросы
		Владеет: навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости	устный и письменный опросы
ПК-7 Обеспечение функционирования средств связи сетей связи специального назначения	ПК 7.1. Номенклатура, функциональное назначение и основные характеристики средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ; ПК 7.2. Проводить проверку комплектности средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ; ПК 7.3. Настройкой средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ;	Знает руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации Умеет выполнять настройку и проверку функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ; Владеет умением проверять функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ	устный и письменный опросы

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Объем дисциплины в очной форме.

№ п/п	Названия разделов	Семестр	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Модуль I. Основные понятия сетей и систем передачи информации.								
1	Системы передачи. Общие положения.	8		2			2	Устный опрос
2	Структура систем передачи информации.	8		2			2	Устный опрос
3	Методы коммутации	8		2		2	4	Устный опрос
4	Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Стек протоколов TCP/IP.	8		2		4	4	Устный опрос
5	Физический уровень модели OSI. Кодирование информации на физическом уровне.	8		2		4	4	Устный опрос
Итого за модуль:				10		10	16	
Модуль II. Маршрутизация данных. Обеспечение безопасности.								
6	Канальный уровень модели OSI.	8		2		2	2	Устный опрос
7	Сетевой уровень модели OSI	8		2		2	2	Устный опрос
8	Транспортный уровень модели OSI.	8		2		2	2	Устный опрос
9	Статическая и динамическая и маршрутизация. Маршрутизация между Vlan.	8		2		2	4	Устный опрос
10	Текущий уровень кибербезопасности. Уязвимости IP, TCP, UDP, ARP и угрозы.	8		4		4	2	Устный опрос
Итого за модуль:				12		12	12	

Модуль III. Глобальные сети. Системы связи.									
11	Безопасность оконечных устройств.	8		2		2		4	Устный опрос
12	Технологии глобальных сетей.	8		2		2		2	Устный опрос
13	Автоматизация сети.	8		2		2		4	Устный опрос
14	Радиорелейные системы связи.	8		2		2		2	
15	Спутниковые системы связи.	8		2		2		2	Устный опрос
Итого за модуль:				10		10		16	
Модуль 4. Подготовка к экзамену									
								36	
Всего часов				32		32		80	

4.3 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость		Формируемые компетенции	Результаты освоения (знает, умеет, владеет)	Технологии обучения
Модуль 1						
1	Системы передачи. Общие положения.	2	1. Понятие сигнала. Параметры сигналов. 2. Аналоговые сигналы. Спектр аналогового сигнала. 3. Дискретные сигналы. Спектр дискретного сигнала. 4. Цифровой сигнал. Каналы связи.	ПК-7	Знает руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации Умеет выполнять настройку и проверку функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ; Владеет умением проверять функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ	Устный опрос
2	Структура систем передачи информации.	2	1. Обобщенная структура систем передачи информации. 2. Методы модуляции в системах связи	ПК-7	Знает руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации Умеет выполнять настройку и проверку функционирования	Устный опрос

			3. Кодирование цифровой информации. 4. Основы теории многоканальной передачи сообщений. Обеспечение дальности связи.		средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ; Владеет умением проверять функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ	
3	Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Стек протоколов TCP/IP.	2	1. Функции транспортного уровня. 2. Описание уровней эталонной модели OSI. Протоколы стека TCP/IP.	ПК-4	Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей	Устный опрос
4	Физический уровень модели OSI.	2	1. Основные характеристики физического уровня. 2. Среды передачи информации. 3. Витая пара. 4. Оптоволоконный кабель. Коаксиальный кабель.	ПК-4	Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей	Устный опрос
5	Канальный уровень модели OSI.	2	1. Основные функции канального уровня. 2. Управление доступом. 3. Уровень LLC. 4. MAC уровень. Структура MAC адреса. 5. Структура кадра Ethernet. Протокол ARP.	ПК-4	Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей	Устный опрос
Модуль 2						
6	Канальный уровень модели OSI.	2	1. Основные функции канального уровня. 2. Управление доступом. 3. Уровень LLC. 4. MAC уровень. Структура MAC адреса. 5. Структура кадра Ethernet. 6. Протокол ARP.	ПК-4	Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей	Устный опрос

			Протокол STP.			
7	Сетевой уровень модели OSI	2	1. Протокол IP 2. IP адресация. 3. Протокол ARP. 4. Общие принципы маршрутизации. Протокол ICMP.	ПК-4	Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей	Устный опрос
8	Транспортный уровень модели OSI.	2	1. Транспортный уровень. Функции транспортного уровня. 2. Протокол надежной доставки сообщений TCP. 3. Управление потоком, понятие скользящего окна. 4. Мультиплексирование. 5. Порты TCP, UDP. Протокол UDP.	ПК-4	Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей .	Устный опрос
9	Vlan сети. Статическая и динамическая и маршрутизация. Маршрутизация между Vlan.	2	Понятие VLAN/ 1. Типы статических маршрутов. 2. Статический маршрут IPv4 с использованием следующего перехода. 3. Маршрут по умолчанию. 4. Плавающие статические маршруты. 5. Поиск и устранение неполадок. 6. Протокол RIP. Формат сообщения RIPv2. Порядок работы. Протокол OSPF, принцип работы.	ПК-4	Владеет: навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости	Устный опрос
10	Текущий уровень кибербезопасности. Уязвимости IP, TCP, UDP, ARP и угрозы.	4	1. Вектор сетевых атак. Типы атак. 1. Злоумышленники и их инструменты. 2. Вредоносное ПО. 3. Атаки на основе ICMP.	ПК-4	Умеет: проектировать и администрировать локальные и глобальные телекоммуникационные сети. Владеет: навыками и способами	Устный опрос

			<p>4. Атаки по методу отражения и умножения.</p> <p>5. Атаки с подменой адреса.</p> <p>6. Атаки TCP.</p> <p>7. Атаки с использованием UDP. Подделка записей кэш ARP.</p> <p>8. Спуфинг ARP.</p> <p>9. Атаки DNS</p>		<p>конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости</p>	
Модуль 3						
11	Безопасность оконечных устройств.	2	<p>1. Защита электронной почты.</p> <p>2. Защита Web-трафика.</p> <p>3. Компоненты AAA-аутентификация, авторизация, учет.</p> <p>4. Атаки на сети VLAN.</p> <p>5. Методы борьбы с атаками.</p> <p>Настройка параметров безопасности коммутатора</p>	ПК-4	<p>Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей.</p> <p>Умеет: проектировать и администрировать локальные и глобальные телекоммуникационные сети.</p> <p>Владеет: навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости</p>	Устный опрос
12	Технологии глобальных сетей.	2	<p>1. Структура и принципы построения сети Интернет.</p> <p>2. Стандарты WAN.</p> <p>3. Устройства глобальной сети.</p> <p>4. SDH, SONET и DWDM.</p> <p>5. Традиционные варианты подключения WAN</p> <p>6. Варианты коммутации каналов.</p> <p>7. Варианты сети с коммутацией пакетов.</p> <p>8. WAN на основе Ethernet.</p> <p>9. Многопротокольная коммутация меток (MPLS).</p>	ПК-4	<p>Умеет: проектировать и администрировать локальные и глобальные телекоммуникационные сети.</p> <p>Владеет: навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости</p>	Устный опрос

			Современные Варианты подключения через Интернет: DSL и PPP.			
13	Автоматизация сети.	2	1. Умные устройства. 2. API-интерфейсы. Архитектура REST	ПК-4	Владеет: навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости	Устный опрос
14	Радиорелейные системы связи.	2	1. Радиорелейные системы передачи. 2. Тропосферные радиорелейные системы передачи.	ПК-7	Знает руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации Умеет выполнять настройку и проверку функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ; Владеет умением проверять функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ	Устный опрос
15	Спутниковые системы связи.	2	1. Фиксированная спутниковая служба. 2. Подвижная спутниковая служба. Радиовещательная спутниковая служба.	ПК-7	Знает руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации Умеет выполнять настройку и проверку функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ; Владеет умением проверять функционирования средств связи сетей связи специального назначения, включая СКЗИ.	Устный опрос

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине

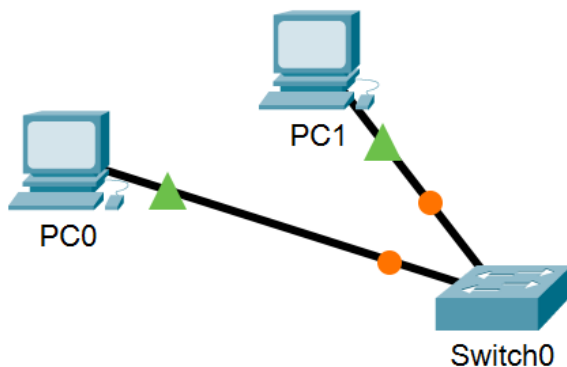
№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения	Технологии обучения
1	Базовая настройка коммутатора CISCO.	2	Режимы работы коммутатора. Установка паролей. Проверка настроек.	ПК-4	Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей. Умеет: проектировать и администрировать локальные и глобальные телекоммуникационные сети. Владеет: навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости	Устный опрос
2	Настройка удаленного доступа по SSH.	4	Доступ к управлению коммутатором. Настройка интерфейса SVI. Настройка SSH. Удаленное подключение.	ПК-4	Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей. Умеет: проектировать и администрировать локальные и глобальные телекоммуникационные сети. Владеет: навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости	Устный опрос
3	Настройка сети VLAN на коммутаторе CISCO	4	Построение схемы сети. Создание Vlan. Конфигурирование портов. Проверка vlan.	ПК-4	Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей. Умеет: проектировать и администрировать локальные и глобальные телекоммуникационные сети. Владеет: навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости	Устный опрос
4	Настройка native VLAN.	4	Создание топологии сети. Создание vlan. Перемещение портов в необходимые vlan. настройка native vlan. Проверка работоспособности	ПК-4	Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей. Умеет: проектировать и администрировать	Устный опрос

					<p>локальные и глобальные телекоммуникационные сети.</p> <p>Владеет: навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости</p>	
5	<p>Настройка маршрутизация между сетями Vlan с использованием метода Router-on-a-Stick.</p>	4	<p>Настройке IP адреса для заданной топологии. Создайте сеть VLAN и присвойте им имена. Создание интерфейса управления. Настройка транковых порты. Конфигурация подинтерфейса. Проверка работы сети</p>	ПК-4	<p>Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей. Умеет: проектировать и администрировать локальные и глобальные телекоммуникационные сети.</p> <p>Владеет: навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости</p>	Устный опрос
6	<p>Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию.</p>	4	<p>Построение таблицы маршрутизации. Команда статического маршрута IPv4. Статический маршрут IPv4 с использованием следующего перехода Статический маршрут IPv4 с прямым подключением.</p>	ПК-4	<p>Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей. Умеет: проектировать и администрировать локальные и глобальные телекоммуникационные сети.</p> <p>Владеет: навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости</p>	Устный опрос
7	<p>Настройка DHCP IPv4.</p>	4	<p>Настройка сервера DHCPv4 в Cisco IOS. Исключение IPv4-адресов. Определение имени пула DHCPv4. Создание пула DHCPv4.</p>	ПК-4	<p>Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей. Умеет: проектировать и администрировать локальные и глобальные телекоммуникационные сети.</p>	Устный опрос
8	<p>Настройка EtherChannel.</p>	4	<p>Конфигурация LACP. Проверка EtherChannel</p>	ПК-4	<p>Владеет: навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости</p>	Устный опрос
9	<p>Реализация безопасности порта</p>	4	<p>Настройка функции безопасности портов Проверка работы</p>	ПК-4	<p>Знает: стек протоколов TCP/IP и модель OSI. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей.</p>	Устный опрос

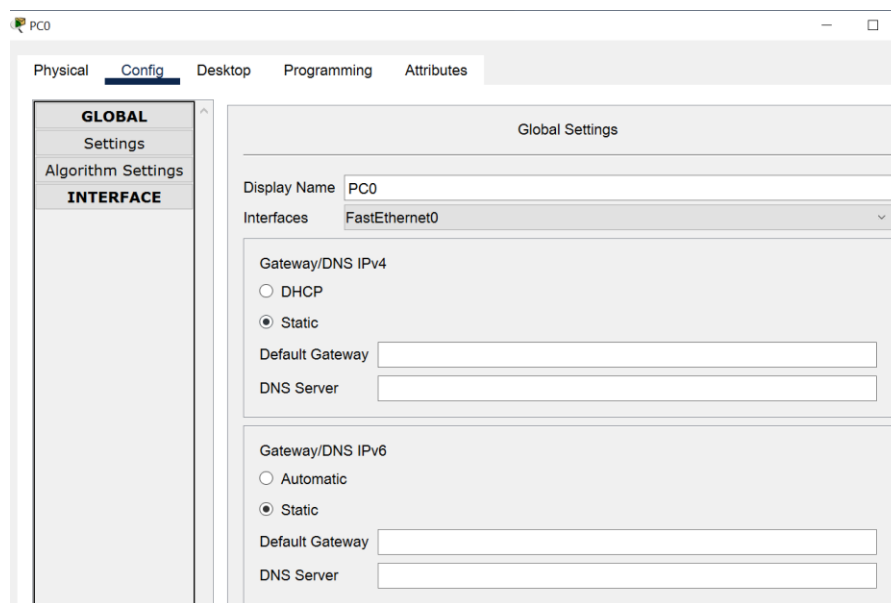
		функции безопасности портов.		Умеет: проектировать и администрировать локальные и глобальные телекоммуникационные сети. Владеет: навыками и способами конфигурирования сетей, повышения их надежности и отказоустойчивости	
--	--	------------------------------	--	---	--

Лабораторная работа №1. Настройка коммутатора базовая.

Часть 1



1. Добавим на рабочую область программы 1 коммутатора Switch-PT. По умолчанию они имеют имена – Switch0.
2. Добавим на рабочее поле два компьютера с именами по умолчанию PC0, PC1.
3. Соединим устройства в сеть Ethernet.
4. Сохраним созданную топологию, нажав кнопку Save (в меню File -> Save).
5. Откроем свойства устройства PC0 нажав на его изображение. Перейдем к вкладке Desktop и зайдем в настройки интерфейса, как показано на рисунке. Установите IP адрес 172.17.99.10 для PC1, 172.17.99.12 для PC2. Аналогично с PC1.



Зайдите во вкладку Command prompt и осуществите ping с одного компьютера на другой.

Часть 2

При первом входе в сетевое устройство пользователь видит командную строку пользовательского режима вида:

```
Switch>
```

Команды, доступные на пользовательском уровне являются подмножеством команд, доступных в привилегированном режиме. Эти команды позволяют выводить на экран информацию без смены установок сетевого устройства.

Чтобы получить доступ к полному набору команд, необходимо сначала активизировать привилегированный режим.

```
Press ENTER to start.
```

```
Switch>
```

```
Switch> enable
```

```
Switch#
```

```
Switch# disable
```

```
Switch>
```

Здесь и далее вывод сетевого устройства будет даваться обычным шрифтом, а ввод пользователя **жирным** шрифтом.

О переходе в этот режим будет свидетельствовать появление в командной строке приглашения в виде знака #. Из привилегированного уровня можно получать информацию о настройках системы и получить доступ к режиму глобального конфигурирования и других специальных режимов конфигурирования, включая режимы конфигурирования интерфейса, подынтерфейса, линии, сетевого устройства, карты маршрутов и т.п. Для выхода из системы IOS необходимо набрать на клавиатуре команду exit (выход).

```
Switch> exit
```

Независимо от того, как обращаются к сетевому устройству: через консоль терминальной программы, подсоединённой через ноль-модем к COM-порту сетевого устройства, либо в рамках сеанса протокола Telnet, устройство можно перевести в один из режимов. Нас интересуют следующие режимы.

Пользовательский режим — это режим просмотра, в котором пользователь может только просматривать определённую информацию о сетевом устройстве, но не может ничего менять. В этом режиме приглашение имеет вид типа Switch>.

Привилегированный режим — поддерживает команды настройки и тестирования, детальную проверку сетевого устройства, манипуляцию с конфигурационными файлами и доступ в режим конфигурирования. В этом режиме приглашение имеет вид типа Switch#.

Режим глобального конфигурирования — реализует мощные однострочные команды, которые решают задачи конфигурирования. В этом режиме приглашение имеет вид типа Switch (config) # .

Команды в любом режиме IOS распознаёт по первым уникальным символам. При нажатии табуляции IOS сам дополнит команду до полного имени.

При вводе в командной строке любого режима имени команды и знака вопроса (?) на экран выводятся комментарии к команде. При вводе одного знака результатом будет список всех команд режима. На экран может выводиться много экранов строк, поэтому иногда внизу экрана будет появляться подсказка – More. Для продолжения следует нажать enter или пробел.

Команды режима глобального конфигурирования определяют поведение системы в целом. Кроме этого, команды режима глобального конфигурирования включают команды перехода в другие режимы конфигурирования, которые используются для создания конфигураций, требующих многострочных команд. Для входа в режим глобального конфигурирования используется команда привилегированного режима configure. При вводе этой команды следует указать источник команд конфигурирования: terminal (терминал), memory (энергонезависимая память или файл), network (сервер tftp (Trivial ftp -упрощённый ftp) в сети). По умолчанию команды вводятся с терминала консоли. Например

```
Switch# configure terminal
```

```
Switch(config)#
```

```
Switch(config)# exit
```

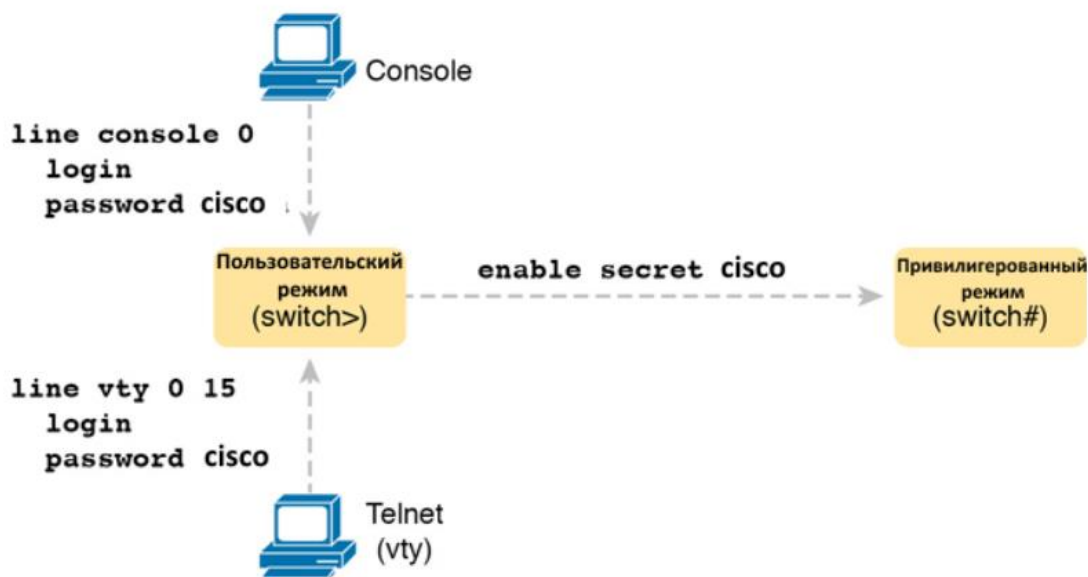
```
Switch#
```

Команды для активизации частного вида конфигурации должны предваряться командами глобального конфигурирования. Так для конфигурации интерфейса, на возможность которой указывает приглашение Switch(config-if)#, сначала вводится глобальная команда для определения типа интерфейса и номера его порта:

Часть 3

Установка паролей

Пароли для консоли, Telnet и привилегированного режима.



На рисунке показаны два ПК, пытающиеся получить доступ к режиму управления устройством. Один из ПК подключен посредством консольного кабеля, соединяющей через линию console 0, а другой посредством Telnet, соединяющей через терминальную линию vty 0 15. Оба компьютера не имеют Логинов, пароль для консоли и Telnet -cisco. Пользовательский режим получает доступ к привилегированному режиму (enable) с помощью ввода команды "enable secret cisco". Для настройки этих паролей не надо прилагать много усилий. Во-первых, конфигурация консоли и пароля vty устанавливает пароль на основе контекста: для консоли (строка con 0) и для линий vty для пароля Telnet (строка vty 0 15). Затем в режиме консоли и режиме vty, соответственно вводим команды. Настроенный пароль привилегированного режима, показанный в правой части рисунка, применяется ко всем пользователям, независимо от того, подключаются ли они к пользовательскому режиму через консоль, Telnet или иным образом.

Команда **enable password** ограничивает доступ к привилегированному режиму:

```
Switch#conf t
Switch(config)# enable password cisco3
или
```

Можно ввести **enable secret cisco3** - данная команда шифрует пароль

Для ограничения доступа к системе используются пароли. Команда **line console** устанавливает пароль на вход на терминал консоли:

```
Switch (config)# line console 0
Switch (config-line)# password пароль (задайте сами)
Switch (config-line)# login
```

Команда **line vty 0 4** устанавливает парольную защиту на вход по протоколу Telnet:

```
Switch (config)# line vty 0 4
Switch (config-line)# password пароль
Switch (config-line)# login
```

Далее выйдите в пользовательский режим и войдите в систему используя пароли.

```
Switch#exit
Switch>en
Password: пароль
Switch#
```

Часть 4

Проверьте свои настройки

Отобразите состояние и конфигурацию интерфейса.	S1# show interfaces [<i>interface-id</i>]
отображаются все интерфейсы на маршрутизаторе, IP-адрес, назначенный для каждого из интерфейсов (если есть), и рабочее состояние интерфейса.	S1# show ip interface brief
Отобразите текущую загрузочную конфигурацию.	S1# show startup-config
Отобразите текущую конфигурацию.	S1# show running-config
Отобразите данные о файловой флеш-системе.	S1# show flash
Отобразите состояние системного аппаратного и программного обеспечения.	S1# show version
Отобразите историю введенных команд.	S1# show history

5. Образовательные технологии

Лекционные занятия на курсе проводятся с использованием мультимедийного проектора и в сопровождении с презентациями в формате Power Point. Лабораторные занятия проходят в компьютерных классах, оснащенных персональными компьютерами с установленной программой Cisco Packet Tracer.

Во время лабораторных занятий студенты активно взаимодействуют с преподавателем, задают вопросы по курсу и лабораторным заданиям, сдают лабораторным задания.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов обучающихся по дисциплине

Форма контроля и критерий оценок

В процессе обучения студентов применяются следующие формы контроля успеваемости:

- посещаемость лекций;
- посещаемость лабораторных занятий;
- выполнение и сдача лабораторных заданий.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость	Формируемые компетенции
	очная	
Текущая СРС		
Подготовка к лекции, работа с учебной литературой и электронными источниками	4	ПК-4
Подготовка к практическим, лабораторным занятиям	4	ПК-4, ПК-7
подготовка к контрольным работам	4	ПК-4, ПК-7
выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин	10	ПК-4, ОПК-7
самостоятельное изучение разделов дисциплины	4	ПК-7

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа		
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме	4	ПК-4, ПК-7
Подготовка письменных работ (рефератов)	4	ПК-7
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	10	ПК-4, ПК-7
Итого СРС	44	

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы к модулю 1

Вариант 1

Задание 1. Понятие сигнала. Параметры сигналов. информации. Аналоговые сигналы. Спектр аналогового сигнала.

Задание 2. Описание уровней эталонной модели OSI.

Задание 3. Стек протоколов TCP/IP.

Задание 4. Витая пара.

Задание 5. Основные функции канального уровня.

Вариант 2

Задание 1. Обобщенная структура систем передачи. Методы модуляции в системах связи.

Задание 2. Описание уровней эталонной модели OSI.

Задание 3. Стек протоколов TCP/IP.

Задание 4. Оптоволоконный кабель.

Задание 5. Управление доступом.

Вариант 3

Задание 1. Основы теории многоканальной передачи сообщений.

Задание 2. Описание уровней эталонной модели OSI.

Задание 3. Стек протоколов TCP/IP.

Задание 4. Оптоволоконный кабель.

Задание 5. MAC уровень. Структура MAC адреса.

Вариант 4

Задание 1. Обеспечение дальности связи.

Задание 2. Описание уровней эталонной модели OSI.

Задание 3. Стек протоколов TCP/IP.

Задание 4. Витая пара.

Задание 5. Структура кадра Ethernet.

Вариант 5

Задание 1. Кодирование цифровой информации.

Задание 2. Описание уровней эталонной модели OSI.

Задание 3. Стек протоколов TCP/IP.

Задание 4. Витая пара.

Задание 5. Уровень LLC.

Контрольные вопросы к модулю 2

Вариант 1

Задание 1. Протокол TCP

Задание 2. Протокол IP

Задание 3. Динамические маршруты

Задание 4. Коммутация каналов.

Задание 5. Назначение DNS.

Вариант 2

- Задание 1. Управление потоком TCP.
- Задание 2. Протокол ICMP
- Задание 3. Коммутация пакетов.
- Задание 4. Маршрутизация между Vlan.
- Задание 5. Дерево имен DNS.

Вариант 3

- Задание 1. Мультиплексирование TCP.
- Задание 2. Общие принципы маршрутизации.
- Задание 3. Коммутация с буферизацией.
- Задание 4. Маршрутизация между Vlan.
- Задание 5. Принципы DHCP,

Вариант 4

- Задание 1. Статические маршруты
- Задание 2. Протокол надежной доставки сообщений TCP.
- Задание 3. Коммутация сквозная.
- Задание 4. Маршрутизация между Vlan.
- Задание 5. Зоны DNS.

Вариант 5

- Задание 1. Плавающие статические маршруты
- Задание 2. Протокол UDP.
- Задание 3. Понятия Vlan.
- Задание 4. Маршрутизация между Vlan
- Задание 5. Файлы зоны DNS?

Контрольные вопросы к модулю 3

Вариант 1

- Задание 1. Вектор сетевых атак. Типы атак.
- Задание 2. Спуфинг ARP.
- Задание 3. Атаки TCP.
- Задание 4. Стандарты WAN.

Вариант 2

- Задание 1. Атаки, связанные с DHCP
- Задание 2. Вредоносное ПО.
- Задание 3. Атаки DNS.
- Задание 4. Режимы беспроводной сети 802.11

Вариант 3

- Задание 1. Типы беспроводных сетей
- Задание 2. Атаки на основе ICMP.
- Задание 3. Защита Web-трафика.
- Задание 4. Характеристики технологии NAT.

Вариант 4

- Задание 1. Протокол RIP.
- Задание 2. Многопротокольная коммутация меток (MPLS).
- Задание 3. Атаки по методу отражения и умножения.
- Задание 4. Защита электронной почты.

Вариант 5

- Задание 1. Статическое преобразование NAT.
- Задание 2. Технологии VPN.
- Задание 3. Атаки с подменой адреса.
- Задание 4. Обзор безопасности беспроводной сети.

Вопросы к экзамену

1. Понятие сигнала. Параметры сигналов. Аналоговые сигналы. Спектр аналогового сигнала.

2. Дискретные сигналы. Спектр дискретного сигнала. Цифровой сигнал.
3. Кодирование цифровой информации.
4. Основы теории многоканальной передачи сообщений.
5. структура систем передачи информации.
 1. Методы модуляции в системах связи
 2. Описание уровней эталонной модели OSI.
 6. Протоколы стека TCP/IP.
 7. Витая пара: характеристики, помехи.
 8. Оптоволоконный кабель.
 9. Коаксиальный кабель.
 10. Основные функции канального уровня. Структура кадра Ethernet.
 11. Уровень LLC. MAC уровень. Структура MAC адреса.
 12. Протокол ARP Код RZ.
 13. Код NRZ. 3. Код Манчестер 2. Код MLT-3. Код 2B1Q
 14. Протокол IP. IP адресация, фрагментация.
 15. Протокол ICMP.
 16. Протокол надежной доставки сообщений TCP.
 17. Протокол UDP.
 18. Протокол UDP.
 19. Коммутация пакетов. Коммутация каналов.
 20. Коммутация сквозная. Коммутация с буферизацией
 21. Понятия Vlan. Тегированный и не тегированный трафик.
 22. Маршрутизация между сетями Vlan с использованием метода Router-on-a-Stick.
 23. Vlan на коммутаторах 3 уровня.
 24. Статический маршрут IPv4 с использованием следующего перехода. Плавающие статические маршруты.
 25. Протокол OSPF, принцип работы.
 26. Вектор сетевых атак. Типы атак.
 27. Злоумышленники и их инструменты.
 28. Атаки на основе ICMP.
 29. Атаки по методу отражения и умножения.
 30. Атаки с подменой адреса.
 31. Атаки TCP. Атаки с использованием UDP.
 32. Подделка записей кэш ARP. Спуфинг ARP.
 33. Атаки DNS. Защита электронной почты. Защита Web-трафика.
 34. Компоненты AAA-аутентификация, авторизация, учет. Атаки на сети VLAN
 35. Методы борьбы с атаками.
 36. Атаки, связанные с DHCP.
 37. Серверы и клиенты DHCP. Настройка сервера DHCP IPv4. DHCP IPv4 ретрансляция.
 38. Типы беспроводных сетей. Автономные точки доступа.
 39. Антенны. ММО антенна. Режимы беспроводной сети 802.11
 40. Ассоциация беспроводных клиентов и точек доступа. Планирование беспроводной сети.
 41. Назначение службы DNS. Принципы организации DNS
 42. Протокол HTTP. Принципы работы Telnet.
 43. Принципы работы SSH. Настройка SSH на коммутаторах.
 44. Характеристики технологии NAT. Принцип работы NAT.
 45. Структура и принципы построения сети Интернет.
 46. Стандарты WAN. Устройства глобальной сети.
 47. SDH, SONET и DWDM
 48. Традиционные варианты подключения WAN
 49. Облачные вычисления.
 50. Виртуализация серверов.
 51. API-интерфейсы. Архитектура REST.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. «Входной» контроль определяет степень сформированности знаний, умений и навыков обучающегося, необходимым для освоения дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин.

2. Тематический контроль определяет степень усвоения обучающимися каждого раздела (темы в целом), их способности связать учебный материал с уже усвоенными знаниями, проследить развитие, усложнение явлений, понятий, основных идей.

3. Межсессионная аттестация – рейтинговый контроль знаний студентов, проводимый в середине семестра.

4. Рубежной формой контроля является экзамен. Изучение дисциплины завершается экзаменом, проводимым в виде письменного опроса с учетом текущего рейтинга.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 5 баллов,
- участие на практических занятиях - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 60 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 15 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 30 баллов,
- письменная контрольная работа - 70 баллов.

Неявка студента на промежуточный контроль в установленный срок без уважительной причины оценивается нулевым баллом. Повторная сдача в течение семестра не разрешается.

Дополнительные дни отчетности для студентов, пропустивших контрольную работу по уважительной причине, подтвержденной документально, устанавливаются преподавателем дополнительно.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен. Он проводится в форме устного опроса.

Критерии оценки экзамена по 100-бальной системе:

- 100 баллов - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделять существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.

- 90 баллов - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

- 80 баллов - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.

- 70 баллов - дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

- 60 баллов - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы.

Умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

- 50 баллов - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Не понимает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы. Конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- 40 баллов - ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.

- 20-30 баллов - студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.

10 баллов - студент имеет лишь частичное представление о теме.

- 0 баллов – нет ответа.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) адрес сайта курса

Сети и системы передачи информации/ Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения:[база данных] / Даг.гос.универ. – Махачкала, - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=2589> (дата обращения 22.05.22).

б) основная литература:

1. Черняева С.Н. Имитационное Сети и системы передачи информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черняева С.Н., Денисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016.— 96с.—Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50630.html>.— ЭБС «IPRbooks» [дата обращения 10.10.2021]
2. Афонин В.В. Сети и системы передачи информации [Электронный ресурс]/ Афонин В.В., Федосин С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 269 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52179.html>.— ЭБС «IPRbooks» [дата обращения 10.10.2021]
3. Зариковская Н.В. Математическое Сети и системы передачи информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зариковская Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014.— 168 с.—Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72124.html>.— ЭБС «IPRbooks» [дата обращения 10.10.2021]

в) дополнительная литература

1. Кудряшов В.С. Сети и системы передачи информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудряшов В.С., Алексеев М.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27320.html>.— ЭБС «IPRbooks» [дата обращения 30.08.2021]
2. Сети и системы передачи информации. Подходы и методы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Н. Волкова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013.— 568 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43957.html>.— ЭБС «IPRbooks» [дата обращения 30.08.2021]

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. eLIBRARY.Ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электр. б-ка.- МОСКВА.1999. – Режим доступа: <http://elibrary.ru> (дата обращения 15.04.2022). – Яз. рус., англ.
2. Электронный каталог НБ ДГУ Ru [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения

всех видах лит., поступающих в фонд НБ ДГУ / Дагестанский гос.унив. – Махачкала. – 2010.

– Режим доступа:<http://elib.dgu.ru>. свободный (дата обращения 11.03.2022)

3. Национальный Открытый Университете «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]:
- www.intuit.ru (дата обращения 12.03.2022)

10.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение заданий на лабораторных работах, как с использованием компьютера, так и без него, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой и использование методических указаний.

После каждого лекционного занятия студенты должны повторить материал лекции по конспектам, а перед каждым очередным занятием - освежить в памяти материал предыдущего.

Самостоятельная работа ориентирует студентов на углубленное изучение и осмысление тем учебного курса. При подготовке к лабораторной работе студент должен изучить рекомендуемые материалы. Если в задании на лабораторную работу есть непонятные неясные моменты, необходимо задать вопросы преподавателю. По каждой лабораторной работе необходимо подготовить отчет, в котором отразить все основные действия, выполняемые в процессе лабораторной работы, а также результаты, полученные при выполнении лабораторной работы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Компьютерные классы с набором лицензионного базового программного обеспечения для проведения лабораторных занятий;
2. Cisco Packet Tracer для выполнения лабораторных заданий
3. Лекционная мультимедийная аудитория для чтения лекций с использованием мультимедийных материалов.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

При освоении дисциплины для выполнения лабораторных работ необходимы классы персональных компьютеров с Packet Tracer — симулятором сети передачи данных, выпускаемый фирмой Cisco Systems. Для проведения лекционных занятий, необходима мультимедийная аудитория с набором лицензионного базового программного обеспечения.

Лекционные занятия

- Видеопроектор, ноутбук, презентатор
- Подключение к сети Интернет