

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

Образовательная программа бакалавриата

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы:

Технология разработки безопасного программного обеспечения информационных систем

Форма обучения

Очная

Статус дисциплины:

обязательная часть ОПОП

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины Сети и системы передачи информации составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО-бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы от «31» марта 2022 г. №1427.

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

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ИТиБКС от «31» марта 2022г., протокол № 7

Зав. кафедрой  Ахмедова З.Х.

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

Председатель  Бакмаев А.Ш.

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

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

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-1, ПК-5. 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						СРС, в том числе экза мен	Форма промежуточной аттестации(зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации			
6	180	28	28				124	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-1. Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	ПК-1.1. Знает современные инструментальные средства программного обеспечения	Знает современные инструментальные средства программного обеспечения	устный и письменный опросы
	ПК-1.2. Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения	Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения эти	устный и письменный опросы
	ПК-1.3. Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения	Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения	устный и письменный опросы
ПК-5. Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	ПК-5.1. Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-5.2. Умеет использовать современные технологии разработки ПО ПК-5.3. Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО	Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) Умеет использовать современные технологии разработки ПО. Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО	устный и письменный опросы

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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	Контроль самост. работы		
Модуль I. Основные понятия сетей									
1	Общие понятия сетей.	6		2				8	Устный опрос
2	Методы коммутации.	6		2		2		8	Устный опрос
3	Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Стек протоколов TCP/IP.	6		2		4		8	Устный опрос
	Итого за модуль:			6		6		24	
Модуль II. Функции 1,3,4 уровней стека TCP/IP									
4	Физический уровень модели OSI. Кодирование информации на физическом уровне.	6		2		2		4	Устный опрос
5	Канальный уровень модели OSI.	6		2		2		4	Устный опрос
6	Сетевой уровень модели OSI. Принципы маршрутизации.	6		2		2		6	Устный опрос
7	Транспортный уровень модели OSI.	6		2		2		6	Устный опрос
	Итого за модуль:			8		8		20	
Модуль III. Глобальные сети.									
8	Доменная система имен.	6		2		2		8	Устный опрос
9	Протоколы прикладного уровня.	6		2		2		8	
10	Технологии глобальных сетей.	6		2		2		8	Устный опрос

	Итого за модуль:			6		6		24	
Модуль IV									
11	Текущий уровень кибербезопасности.	6		2		2		6	
12	Безопасность оконечных устройств.	6		2		2		6	
13	Технология создания виртуальных частных сетей (VPN).	6		4		4		8	
	Итого за модуль:			8		8		20	
Модуль V. Подготовка к экзамену									
								36	
	Всего часов			28		28		124	

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	Общие понятия сетей.	2	1.Классификация сетей по территориальной распределенности. 2. Топологии сетей. 3. Каналы связи. 4. Характеристики сетей.	ПК-1	Знает современные инструментальные средства программного обеспечения. Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения. Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.	Устный опрос
2	Методы коммутации.	2	1. Коммутация каналов. 2.Коммутация пакетов	ПК-1	Знает современные инструментальные средства программного обеспечения. Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения. Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.	Устный опрос
3	Эталонная модель взаимодействия	2	1. Функции транспортного уровня.	ПК-1	Знает современные инструментальные	Устный опрос 6

	открытых систем. Стек протоколов TCP/IP.		2. Описание уровней эталонной модели OSI. 3. Протоколы стека TCP/IP.		средства программного обеспечения. Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения. Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.	
Модуль 2						
4	Физический уровень модели OSI.	2	1. Основные характеристики физического уровня. 2. Среды передачи информации. 3. Витая пара. 4. Оптоволоконный кабель. 5. Коаксиальный кабель.	ПК-1	Знает современные инструментальные средства программного обеспечения. Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения. Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.	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-1	Знает современные инструментальные средства программного обеспечения. Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения. Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.	Устный опрос
6	Сетевой уровень модели OSI	2	1. Протокол IP 2. IP адресация. 3. Протокол ARP. 4. Общие принципы маршрутизации. 5. Протокол ICMP.	ПК-5	Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно- ориентированное) Умеет использовать современные технологии разработки ПО. Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО	Устный опрос

7	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-5	Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) Умеет использовать современные технологии разработки ПО. Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО	Устный опрос
Модуль 3						
8	Доменная система имен.	2	Типы DNS-серверов. Формат DNS-сообщения. Виды записей в DNS	ПК-5	Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) Умеет использовать современные технологии разработки ПО. Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО	Устный опрос
9	Протоколы прикладного уровня.	2	1. Протокол FTP, протокол TFTP. 2. Протокол HTTP. Принципы работы Telnet. 3. Принципы работы SSH. Настройка SSH на коммутаторах.	ПК-5	Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) Умеет использовать современные технологии разработки ПО. Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО	
10	Технологии глобальных сетей.	2	WAN на основе Ethernet. 2. Многопротокольная коммутация меток (MPLS). 3. Современные варианты подключения через Интернет: DSL и PPP.	ПК-5	Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) Умеет использовать современные технологии разработки ПО. Имеет навыки использования современных	Устный опрос

					технологий разработки ПО	
Модуль 4						
11	Текущий уровень кибербезопасности.	2	<p>1. Вектор сетевых атак. Типы атак.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Злоумышленники и их инструменты. 2. Вредоносное ПО. 3. Атаки на основе ICMP. 4. Атаки по методу отражения и умножения. 5. Атаки с подменой адреса. 6. Атаки TCP. 7. Атаки с использованием UDP. Подделка записей кэш ARP. 8. Спуфинг ARP. Атаки DNS 	ПК-5	<p>Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p> <p>Умеет использовать современные технологии разработки ПО.</p> <p>Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО</p>	Устный опрос
12	Безопасность оконечных устройств.	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Безопасность коммутаторов. 2. Безопасность маршрутизаторов. 	ПК-5	<p>Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p> <p>Умеет использовать современные технологии разработки ПО.</p> <p>Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО</p>	
13	Технология создания виртуальных частных сетей (VPN).	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виртуальные частные сети. 2. Site-to-Site VPN и VPN для удаленного доступа 3. VPN для крупных компаний и операторов связи. 4. SSL VPN 5. Динамическая многоточечная VPN-сеть 6. Интерфейс виртуальных туннелей IPsec. <p>MPLS VPN уровня провайдера.</p>	ПК-5	<p>Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p> <p>Умеет использовать современные технологии разработки ПО.</p> <p>Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО</p>	

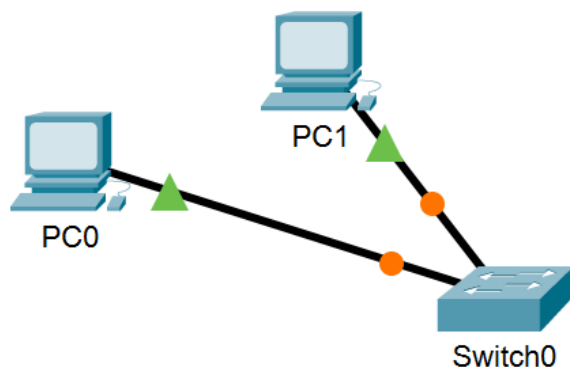
4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине

№ 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-1	Знает современные инструментальные средства программного обеспечения. Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения. Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.	Устный опрос
2	Настройка удаленного доступа по SSH.	2	Доступ к управлению коммутатором. Настройка интерфейса SVI. Настройка SSH. Удаленное подключение.	ПК-1	Знает современные инструментальные средства программного обеспечения. Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения. Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.	Устный опрос
3	Настройка сети VLAN на коммутаторе CISCO	4	Построение схемы сети. Создание Vlan. Конфигурирование портов. Проверка vlan.	ПК-1	Знает современные инструментальные средства программного обеспечения. Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения. Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.	Устный опрос
4	Настройка native VLAN.	4	Создание топологии сети. Создание vlan. Перемещение портов в необходимые vlan. настройка native vlan. Проверка работоспособности	ПК-1	Знает современные инструментальные средства программного обеспечения. Умеет анализировать и выбирать инструментальные	Устный опрос

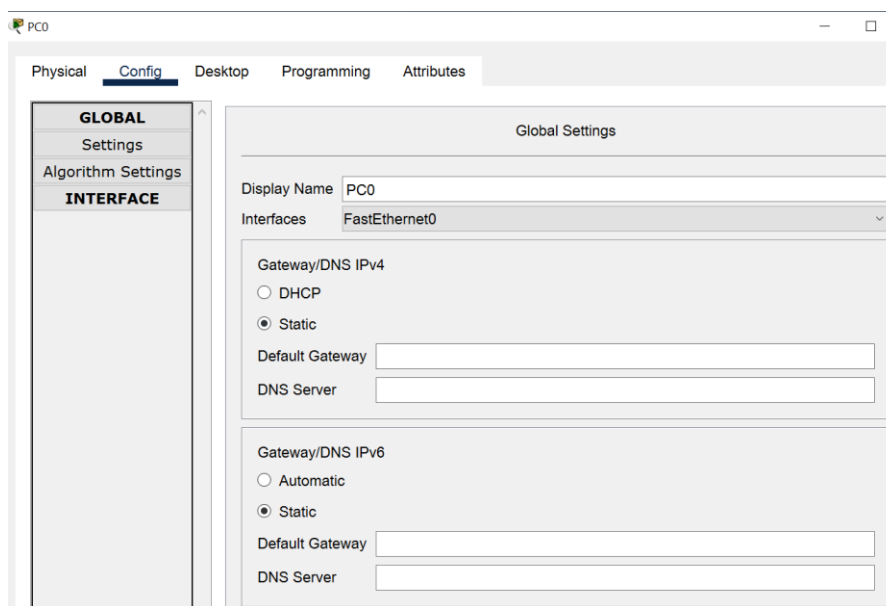
					<p>средства программного обеспечения.</p> <p>Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.</p>	
5	<p>Настройка маршрутизация между сетями Vlan с использованием метода Router-on-a-Stick.</p>	4	<p>Настройке IP адреса для заданной топологии.</p> <p>Создайте сеть VLAN и присвойте им имена.</p> <p>Создание интерфейса управления. Настройка транковых порты.</p> <p>Конфигурация подинтерфейса.</p> <p>Проверка работы сети</p>	ПК-1	<p>Знает современные инструментальные средства программного обеспечения.</p> <p>Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения.</p> <p>Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.</p>	Устный опрос
6	<p>Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию.</p>	4	<p>Построение таблицы маршрутизации.</p> <p>Команда статического маршрута IPv4.</p> <p>Статический маршрут IPv4 с использованием следующего перехода</p> <p>Статический маршрут IPv4 с прямым подключением.</p>	ПК-5	<p>Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p> <p>Умеет использовать современные технологии разработки ПО.</p> <p>Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО</p>	Устный опрос
7	<p>Настройка DHCP IPv4.</p>	4	<p>Настройка сервера DHCPv4 в Cisco IOS.</p> <p>Исключение IPv4-адресов. Определение имени пула DHCPv4.</p> <p>Создание пула DHCPv4.</p>	ПК-5	<p>Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p> <p>Умеет использовать современные технологии разработки ПО.</p> <p>Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО</p>	Устный опрос
8	<p>Настройка EtherChannel.</p>	4	<p>Конфигурация LACP.</p> <p>Проверка EtherChannel</p>	ПК-5	<p>Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p> <p>Умеет использовать современные технологии разработки ПО.</p> <p>Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО</p>	Устный опрос

Лабораторная работа №1. Базовая настройка коммутатора cisco.

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 зайдите 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 СОМ-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 переходу 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
```

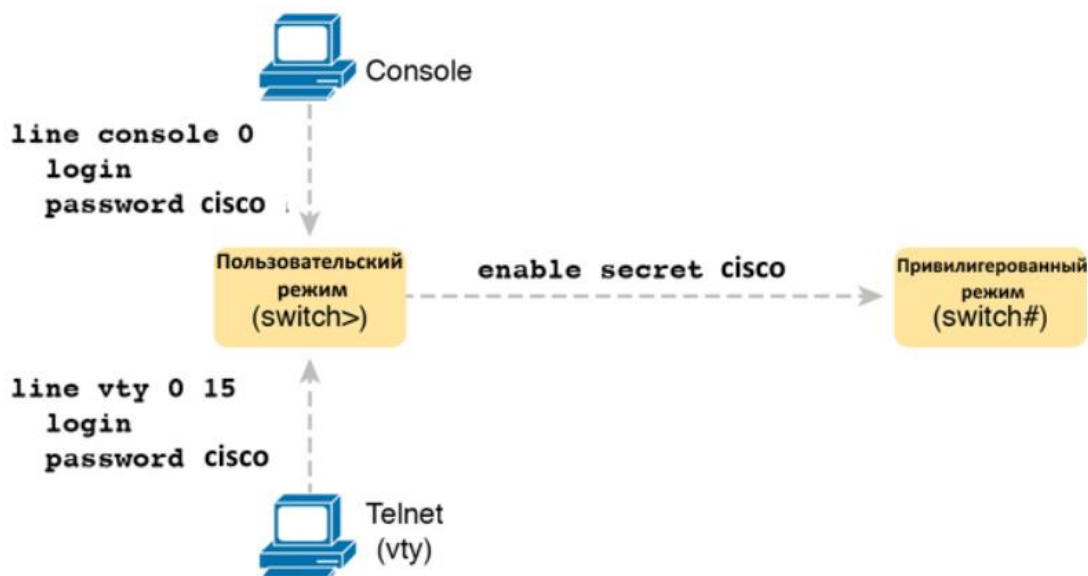
```
Switch#
```

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 [interface-id]
  
```

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 заданиям.

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. MIMO 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 NTTP. 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 зачет. Изучение дисциплины завершается зачетом, 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 зачет. Он проводится в форме устного опроса.

Критерии оценки зачета 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 обобщенных 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) основная литература:

1. Черняева С.Н. Имитационные 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]

б) 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 15.04.2018). – Яз. рус., англ.
2. 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://moodle.dgu.ru>. (дата обращения 22.05.18).
3. Электронный каталог НБ ДГУ Ru [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающих в фонд НБ ДГУ / Дагестанский гос.унив. – Махачкала. – 2010. – Режим доступа:<http://elib.dgu.ru>. свободный (дата обращения 11.03.2018)

4. Национальный Открытый Университете «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]:
- www.intuit.ru (дата обращения 12.03.2018)

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