

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

Сетевое проектирование и программирование

Кафедра информационных систем и технологий программирования

Образовательная программа

09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки:

Разработка программно-информационных систем

Форма обучения

Очная


Статус дисциплины: входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Сетевое проектирование и программирование» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия от «19» сентября 2017г. № 920.

Разработчик(и): кафедра информационных систем и технологий программирования, доц. Баммаева Г.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ИСИТ от «01» марта 2022г., протокол № 8

Зав. кафедрой  Исмиханов З.Н.
(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 «31» марта 2022г.

Начальник УМУ  Гасангалджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Сетевое проектирование и программирование» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений бакалавриата, по направлению 09.03.04 Программная инженерия.

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 – ОПК-7, ПК-9. 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 144 академических часах по видам учебных занятий.

Объем дисциплины в очной форме

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза мен	Форма промежу точной аттестац ии(зачет, дифферен цирован ный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации			
6	144	16	30				98	экзамен

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Сетевое проектирование и программирование» 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 «Сетевое проектирование и программирование» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений бакалавриата, по направлению 09.03.04 Программная инженерия.

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 обучающегося, 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	Формируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК 7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Устный опрос, письменный опрос
	ОПК 7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес	Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	Устный опрос, письменный опрос

	ОПК 7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно	Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Устный опрос, письменный опрос
ПК-9. Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	ИПК-9.1. Знает: методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Знать: методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Устный опрос, письменный опрос
	ИПК-9.2. Умеет применять современные средства и языки программирования	Уметь: применять современные средства и языки	Устный опрос, письменный опрос
	ИПК 9.3. Владеет навыками использования операционных систем	Владеть: навыками использования операционных систем	Устный опрос, письменный опрос

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

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

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме.

№ п/п	Названия разделов Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации и (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. работы		
Модуль I. Основные понятия сетей									
1	Общие понятия сетей.	6		2		2		6	устный опрос тестирование
2	Методы коммутации.	6		2		4		6	устный опрос тестирование

3	Эталонная модель взаимодействия открытых систем.Стек протоколов TCP/IP.	6		2		4		8	устный опрос тестирование
Итого за модуль:				6		10		20	
Модуль II. Функции 1,3,4 уровней стека TCP/IP									
4	Физический уровень модели OSI. Кодирование информации на физическом уровне.	6		2		4		6	устный опрос тестирование
5	Канальный уровень модели OSI. Сетевой уровень модели OSI. Принципы маршрутизации.	6		2		4		6	устный опрос тестирование
6	Транспортный уровень модели OSI.	6		2		2		8	устный опрос тестирование
Итого за модуль:				6		10		20	
Модуль III. Глобальные сети.									
7	Доменная система имен. Протоколы прикладного уровня.	6		2		4		10	устный опрос тестирование
8	Технологии глобальных сетей.	6		2		6		12	устный опрос тестирование
Итого за модуль:				4		10		22	
Модуль IV.									
Подготовка к экзамену								36	
Всего часов				16		30		98	

**4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).
Лекционный курс**

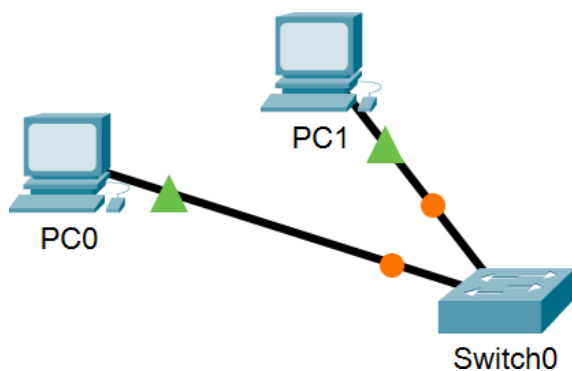
№п/п	именование темы	Трудоемкость		Формируемые компетенции	Результаты освоения (знает, умеет, владеет)	Технологии обучения
Модуль 1						
1	Общие понятия сетей.	2	1.Классификация сетей по территориальной распределенности 1. Топологии сетей. 2. Каналы связи. 4.Характеристики сетей.	ОПК-7	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Интерактивная лекция, обсуждение
2	Методы коммутации.	2	1. Коммутация каналов. 2. Коммутация пакетов	ОПК-7	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Интерактивная лекция, обсуждение
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.	ОПК-7	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий средства программного обеспечения. Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения. Владеет навыками использования методов инструментальных средств исследования программного обеспечения.	Интерактивная лекция, обсуждение

Модуль 2						
4	Физический уровень модели OSI.	2	1. Основные характеристики физического уровня. 2. Среда передачи информации. 3. Витая пара. 4. Оптоволоконная кабель. 5. Коаксиальная кабель.	ОПК-7	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Интерактивная лекция, обсуждение
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.	ОПК-7	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Интерактивная лекция, обсуждение
6	Сетевой уровень модели OSI. Транспортный уровень модели OSI.	2	1. Протокол IP 2. IP адресация. 3. Протокол ARP. 4. Общие принципы маршрутизации. 5. Транспортный уровень. Функции транспортного уровня. 6. Протокол надежной доставки сообщений TCP Протокол ICMP.	ПК-9	Знает: методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Интерактивная лекция, обсуждение
Модуль 3						

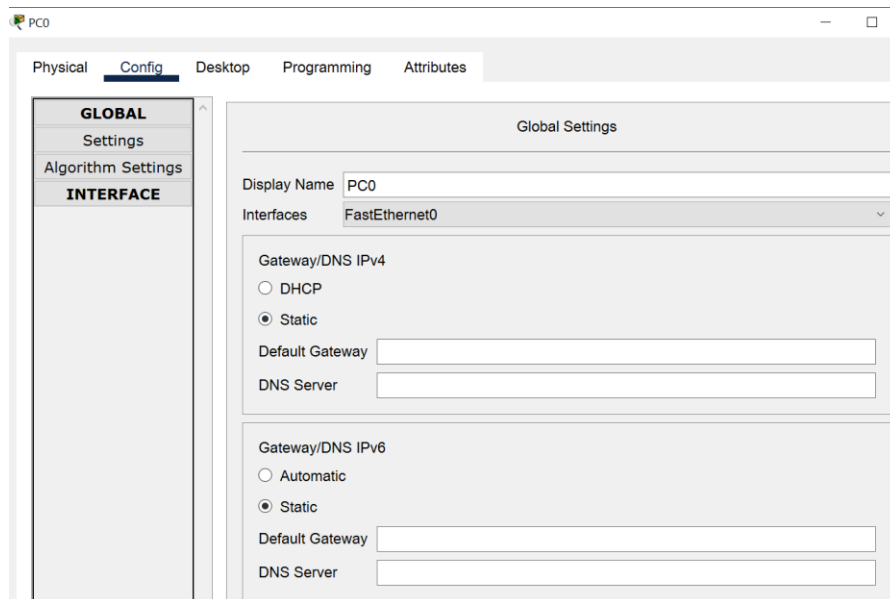
8	Доменная система имен. Протоколы прикладного уровня.	2	1. Типы DNS-серверов. Формат DNS-сообщения. 2. Виды записей в DNS 1. Протокол FTP, протокол TFTP. 2. Протокол NTTP. Принципы работы Telnet.	Знать: методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Знает: методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Интерактивная лекция, обсуждение
10	Технологии глобальных сетей.	2	WAN на основе Ethernet. 2. Многопротокольная коммутация меток (MPLS). 3. Современные варианты подключения через Интернет: DSL и PPP.	ПК-9	Знает: методы формальных спецификаций и системы управления базами данных	Интерактивная лекция, обсуждение

**4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине
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 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

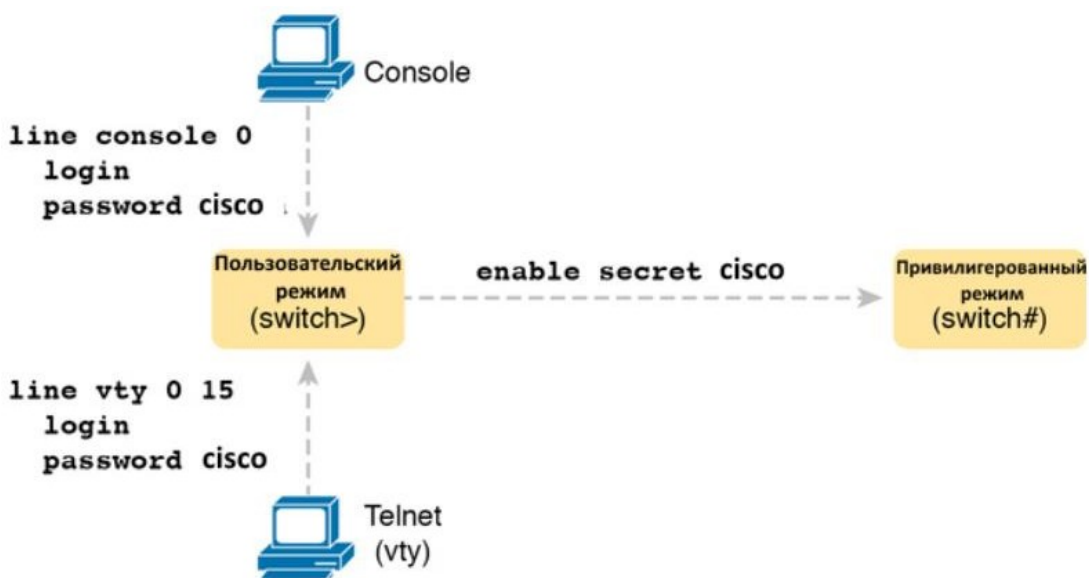
```
Switch# configure terminalSwitch(config)# Switch(config)# exit Switch#
```

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, соединяющейся через линию `console 0`, а другой посредством Telnet, соединяющейся 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

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**

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 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 CiscoPacket 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 соответствии с учебным планом предусмотрен зачет в первом семестре и экзамен во втором семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине предполагают следующее распределение баллов.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, в.ч.	Формируемые компетенции
	очная	
Текущая СРС		
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	10	ОПК-8, ПК-9
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	10	ОПК-8, ПК-9
самостоятельное изучение разделов дисциплины	10	ОПК-8, ПК-9
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	10	ОПК-8, ПК-9
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	10	ОПК-8, ПК-9
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам, экзамену	36	ОПК-8, ПК-9
Творческая проблемно-ориентированная СРС		
выполнение расчётно-графических работ	3	ОПК-8, ПК-9
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	3	ОПК-8, ПК-9
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	3	ОПК-8, ПК-9
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	3	ОПК-8, ПК-9
Итого СРС:	98	

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

**Типовые контрольные задания
Контрольные вопросы к модулю**

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. 17
- 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.
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 статическимаршруты.
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 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.

а) Критерии оценивания компетенций (результатов).

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

1. Текущий контроль - это проверка полноты знаний по основному материалу дисциплинарного модуля (ДМ).

2. Промежуточный контроль - итоговая проверка уровня знаний студента по данной дисциплине в конце семестра (в форме устного или письменного экзамена, сетевого компьютерного тестирования.) Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

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

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях (устный опрос, решение задач) - 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий- 25 баллов,
- выполнение домашних контрольных работ (самостоятельная работа) - 10 баллов.

Текущий контроль по ДМ:

письменная контрольная работа -15 баллов;

тестирование - 15 баллов;

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный экзамен (тестирование) - 30 баллов,

Критерии оценки посещения занятий - оценка выставляется по 100 бальной системе и соответствует проценту занятий, которые посетил студент из всего количества аудиторных занятий предусмотренных ДМ.

Критерии оценки участия на практических занятиях

Устный опрос. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Показатели оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценивания устного опроса:

86-100 баллов ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

66-85 баллов ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 86-100 баллов, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

51-65 балл ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0-50 баллов ставится, если студент обнаруживает незнание большей части

соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Решение задач.

86-100 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

66-85 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

51-65 балл выставляется, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

0-50 баллов выставляется студенту, если он даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм решения.

Критерии оценки выполнения лабораторных заданий.

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;

2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;

3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);

4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторной работы.

86-100 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита всего перечня контрольных вопросов.

66-85 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 85 % контрольных вопросов.

51-65 балл - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 51 % контрольных вопросов.

0-50 баллов - оформление не соответствует требованиям, критерии не выдержаны, защита только менее 51 % контрольных вопросов.

Критерии оценки выполнения домашних контрольных работ (самостоятельная работа).

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки домашней контрольной работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;

2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;

3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);

4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки домашней контрольной работы.

86-100 баллов - студент правильно выполнил индивидуальное самостоятельное задание. Показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.

66-85 баллов - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.

51-65 балл - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения

полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.

0-50 баллов - при выполнении индивидуального самостоятельного задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Критерии оценки текущего контроля по ДМ (письменная контрольная работа и тестирование).

Письменная контрольная работа состоит из двух типов вопросов:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 40 баллов.
2. Практические вопросы и задачи по лекционному и практическому материалу. - 60 баллов.

86-100 баллов - студент, показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, самостоятельно ответил на вопросы, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично; показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

66-85 баллов - студент, показал полное знание учебного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший ответивший на вопросы; показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач

51-65 балл - студент, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы самостоятельно выполнивший задания, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на вопросы; показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

0-50 баллов - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного материала, не выполнившего задания, допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы, продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач.

Критерии выставления оценок за *тестирование* Тестовое задание состоит из пятнадцати вопросов. Время выполнения работы: 15-20 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» - 13-15 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» - 10-12 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» - 8-9 правильных ответов;

0-50 баллов - оценка «неудовлетворительно» - менее 8 правильных ответов.

Критерии оценки устного экзамена

Экзаменационные билеты включают три типа заданий:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 30 баллов.

2. Практические вопросы по лекционному и практическому материалу. - 40 баллов.

3. Проблемные вопросы и расчетные задачи. - 40 баллов.

Проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

86-100 баллов - оценка «отлично» - студент владеет знаниями по дисциплине **«Сетевое проектирование и программирование»**; в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно решает

ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой; увязывает теоретические аспекты дисциплины с прикладными задачами исследования операций и методов оптимизации; владеет современными информационными технологиями решения прикладных задач.

66-85 баллов - оценка «хорошо» - студент владеет знаниями дисциплины «**Сетевое проектирование и программирование**»; почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать выбор тех или иных методов и средств решения прикладных задач.

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине «**Сетевое проектирование и программирование**»; ; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом при решении задач исследования операций.

0-50 баллов - оценка «неудовлетворительно» - студент не освоил обязательного минимума знаний дисциплины «**Сетевое проектирование и программирование**»; , не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Критерии оценки экзамена в форме тестирования

Тестовое задание состоит из тридцати вопросов. Время выполнения работы: 60 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» - 26-30 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» - 20-25 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» - 16-19 правильных ответов;

0-50 баллов - оценка «неудовлетворительно» - менее 16 правильных ответов.

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

а) 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 10.07.2022]

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 10.07.2022]

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 10.07.2022]

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 10.07.2022]

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 10.07.2022]

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

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999-. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.07.2022).-Яз. рус., англ.

2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т.-Махачкала, г.-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: 01.07.2022).

3) Электронный каталог НБ ДГУ[Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т.-Махачкала, 2010- Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 01.07.2022).

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