

**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 безопасности компьютерных систем

Образовательная программа

09.03.04 Программная инженерия

Профиль программы:

Разработка программно-информационных систем

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Форма обучения

Очная, заочная

Статус дисциплины:

Входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Сети и системы передачи информации» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия от «19» 09. 2017г. №922.

Разработчик(и): кафедра ИТиБКС, ст. преп. Фейламазова С.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ИТиБКС от «25» 08 2021 г., протокол № 4

Зав. кафедрой З.А.А. Ахмедова З.Х.

на заседании Методической комиссии факультета ИТиБКС от «28» сентября 2021г., протокол № 4.

Председатель А.Ш. Бакмаев А.Ш..

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « »

9 июля 2021г. А
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений 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-3, 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 3 зачетные единицы, в том числе в 108 академических часа по видам учебных занятий.

Объем дисциплины в очной форме

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации(зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экза мен		
		Всего	из них						
			Лек ции	Лаборатор- ные занятия	Практи ческие занятия	КСР			консул ьтации
2	108	32	16	16				76	экзамен

Объем дисциплины в заочной форме

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации(зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		Всего	из них						
			лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
1 курс	108	12	6	6				96	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 часть, формируемую участниками образовательных отношений.

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 (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-3. Способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем	ИПК-3.1. Знает системы оформления методических материалов по применению программных систем	Знает системы оформления методических материалов по применению программных систем.	устный и письменный опросы
	ИПК-3.2. Умеет оформлять пособия по применению программных систем	Умеет оформлять пособия по применению программных систем	Устный и письменный опросы

информации.									
1	Системы передачи. Общие положения.	2		2		2		2	Устный опрос
2	Структура систем передачи информации.	2		2		2		2	Устный опрос
3	Методы коммутации	2		2		2		4	Устный опрос
5	Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Стек протоколов TCP/IP.	2		2		2		4	Устный опрос
6	Физический уровень модели OSI. Кодирование информации на физическом уровне.	2						8	Устный опрос
	Итого за модуль:			8		8		20	
	Модуль II. Маршрутизация данных. Обеспечение безопасности.								
7	Канальный уровень модели OSI.	2		2		2		2	Устный опрос
8	Сетевой уровень модели OSI	2		2		2		2	Устный опрос
9	Транспортный уровень модели OSI.	2		2		2		2	Устный опрос
10	Статическая и динамическая маршрутизация. Маршрутизация между Vlan.	2		2		2		4	Устный опрос
11	Текущий уровень кибербезопасности. Уязвимости IP, TCP, UDP, ARP и угрозы.	2						10	Устный опрос
	Итого за модуль:			8		8		20	
	Модуль III. Подготовка к экзамену.								
12	Подготовка к экзамену							36	
	Итого за модуль:							36	
	Всего часов			16		16		76	

4.2.2 Объем дисциплины в заочной 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. Структура систем передачи информации.			2		2		10	Устный опрос
2	Методы коммутации Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Стек протоколов TCP/IP.							12	Устный опрос
3	Физический уровень модели OSI. Кодирование информации на физическом уровне.							10	Устный опрос
	Итого за модуль:			2		2		32	
Модуль II. Маршрутизация данных. Обеспечение безопасности.									
4	Канальный уровень модели OSI. Сетевой уровень модели OSI	5		2		2		8	Устный опрос
5	Транспортный уровень модели OSI. Статическая и динамическая и маршрутизация. Маршрутизация между Vlan.	5		2		2		10	Устный опрос
6	Текущий уровень кибербезопасности. Уязвимости IP, TCP, UDP, ARP и угрозы.	5						10	Устный опрос
	Итого за модуль:			4		4		28	

	Модуль III. Подготовка к экзамену.								
7	Подготовка к экзамену								
	Итого за модуль:							36	
	Всего часов			6		6		96	

4.3 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

№ п/п	Наименование темы	Трудоёмкость		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-3	Знает системы оформления методических материалов по применению программных систем. Умеет оформлять пособия по применению программных систем. Имеет навыки оформления методических материалов и пособий по применению программных систем	Устный опрос
2	Структура систем передачи информации.	2	1. Обобщенная структура систем передачи информации. 2. Методы модуляции в системах связи 3. Кодирование цифровой информации. 4. Основы теории многоканальной передачи сообщений. Обеспечение дальности связи.	ПК-3	Знает системы оформления методических материалов по применению программных систем. Умеет оформлять пособия по применению программных систем. Имеет навыки оформления методических материалов и пособий по применению программных систем	Устный опрос
3	Методы коммутации		1. Основные методы коммутации			

			2. Структурная схема организации соединения при различных каналах			
4	Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Стек протоколов TCP/IP.	2	3. Функции транспортного уровня. 4. Описание уровней эталонной модели OSI. Протоколы стека TCP/IP.	ПК-3	Знает системы оформления методических материалов по применению программных систем. Умеет оформлять пособия по применению программных систем. Имеет навыки оформления методических материалов и пособий по применению программных систем	Устный опрос
5	Физический уровень модели OSI.	2	1. Основные характеристики физического уровня. 2. Среды передачи информации. 3. Витая пара. 4. Оптоволоконный кабель. Коаксиальный кабель.	ПК-3	Знает системы оформления методических материалов по применению программных систем. Умеет оформлять пособия по применению программных систем. Имеет навыки оформления методических материалов и пособий по применению программных систем	Устный опрос
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. Протокол ARP.	ПК-3	Знает системы оформления методических материалов по применению программных систем. Умеет оформлять пособия по применению программных систем. Имеет навыки оформления методических материалов и пособий по применению программных систем	Устный опрос

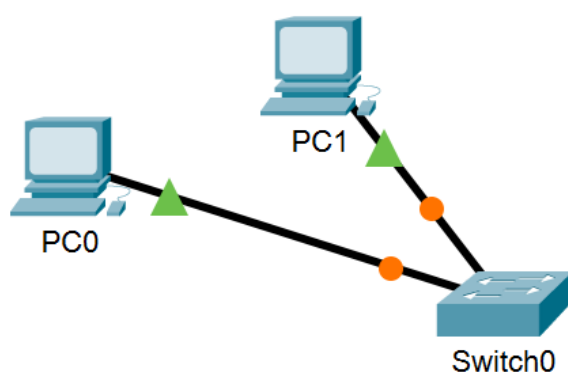
Модуль 2

8	Сетевой уровень модели OSI	2	1. Протокол IP 2. IP адресация. 3. Протокол ARP. 4. Общие принципы маршрутизации. Протокол ICMP.	ПК-9	Знает методы оперативного отслеживания нарушений прав пользователей телекоммуникационной системы и анализа информационных процессов в этих системах Умеет отслеживать нарушения прав пользователей телекоммуникационной системы и анализировать информационные процессы в этих системах Владеет навыками оперативного отслеживания нарушений прав пользователей телекоммуникационной системы и анализа информационных процессов в этих системах, способами моделирования информационных процессов в телекоммуникациях	Устный опрос
9	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-9	Знает методы оперативного отслеживания нарушений прав пользователей телекоммуникационной системы и анализа информационных процессов в этих системах Умеет отслеживать нарушения прав пользователей телекоммуникационной системы и анализировать информационные процессы в этих системах	Устный опрос

					процессы в этих система Владеет навыками оперативного отслеживания нарушений прав пользователей телекоммуникационной системы и анализа информационных процессов в этих системах, способами моделирования информационных процессов в телекоммуникациях	
10	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-7	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеет современными информационными технологиями и программными средствами Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Устный опрос
11	Текущий уровень кибербезопасности. Уязвимости IP, TCP, UDP, ARP и угрозы.	2	Вектор сетевых атак. Типы атак. Злоумышленники и их инструменты. Вредоносное ПО. Атаки на основе ICMP.	ПК-9	Знает методы оперативного отслеживания нарушений прав пользователей телекоммуникационной системы и анализа информационных	Устный опрос

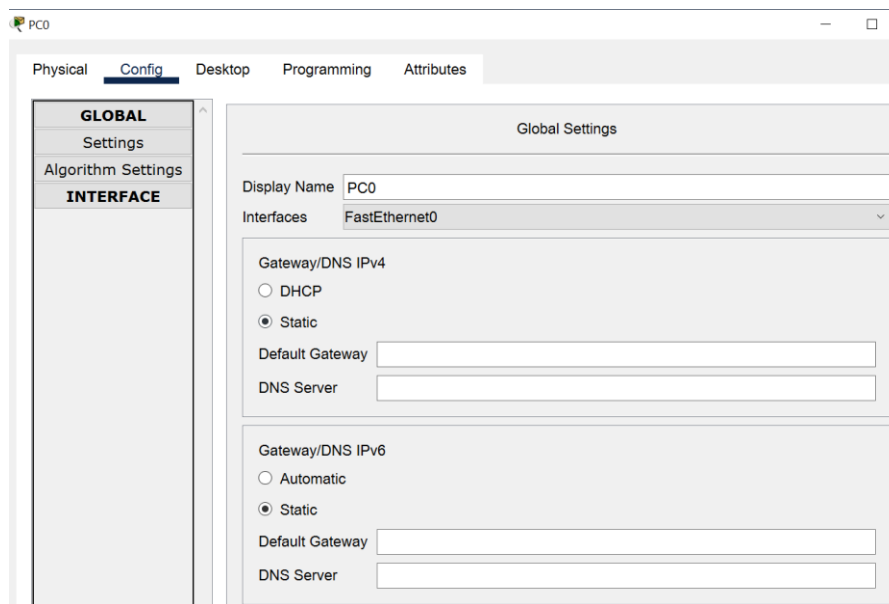
			Атаки по методу отражения и умножения. Атаки с подменой адреса. Атаки TCP. Атаки с использованием UDP. Подделка записей кэш ARP. Спуфинг ARP. Атаки DNS.		процессов в этих системах Умеет отслеживать нарушения прав пользователей телекоммуникационной системы и анализировать информационные процессы в этих системах Владеет навыками оперативного отслеживания нарушений прав пользователей телекоммуникационной системы и анализа информационных процессов в этих системах, способами моделирования информационных процессов в телекоммуникациях	
--	--	--	---	--	---	--

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине 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 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 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

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 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	заочная	
Текущая СРС			

Подготовка к практическим, лабораторным занятиям	10	10	ПК-3, ПК-9
подготовка к контрольным работам	10	10	ПК-3, ПК-9
выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, расчетно - компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин	10	10	ПК-3, ПК-9
самостоятельное изучение разделов дисциплины	8	10	ПК-3, ПК-9
подготовка к экзамену	36	36	ПК-3, ПК-9
Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа			ПК-3, ПК-9
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме	2	20	ПК-3, ПК-9
Итого СРС	76	96	

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

7.1. Типовые контрольные задания

Примерный перечень вопросов к промежуточному контролю.

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.
5. Методы модуляции в системах связи
6. 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 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 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. Долозов, Н. Л. Компьютерные сети: учебно-методическое пособие / Н. Л. Долозов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 112 с. — ISBN 978-5-7782-2379-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45377.html> (дата обращения: 10.11.2021).

2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Издательство: Питер, 2020 г.

3. Чернецова, Е. А. Системы и сети передачи информации. Часть 1. Системы передачи информации / Е. А. Чернецова. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 203 с. — ISBN 978-5-86813-204-9. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17966.html> (дата обращения: 10.11.2021).

б) дополнительная литература

1. Буцык С. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) / С. В. Буцык, А. С. Крестников, А. А. Рузаков; под редакцией С. В. Буцык. — Челябинск : Челябинский государственный институт культуры, 2016. — 116 с. — ISBN 978-5-94839-537-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/56399.html> (дата обращения: 10.11.2021).
2. Самуйлов К. Е., Шалимов И. А., Кулябов Д. С. Сети и системы передачи информации. Телекоммуникационные сети. Учебник и практикум. Юрайт, 2016г.

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 со специальной системой моделирования. Для проведения лекционных занятий, необходима мультимедийная аудитория с набором лицензионного базового программного обеспечения.

Лекционные занятия

- Видеопроектор, ноутбук, презентатор
- Подключение к сети Интернет