

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.23

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные сети

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)

Компьютерные технологии и математическое моделирование

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	32	32
Лабораторные	32	32
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	64,35	64,35
Самостоятельная работа	80	80
Контроль	35,65	35,65
Итого	180	180

Рабочую программу составил:

старший преподаватель Тонких Артём Петрович

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 2 от «15» сентября 2021 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов знания и навыки, необходимые для построения, настройки, поддержки и поиска неисправностей сетей от малого до среднего размера.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Цифровая культура, Архитектура компьютеров и операционные системы, Профессиональный иностранный язык, Информационные технологии.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Информационная безопасность, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способен осуществлять оптимизацию управления жизненным циклом распределенных данных с учетом информационной безопасности (ПК-8)	ПК-8.1. Знать технологии управления жизненным циклом распределенных данных с учетом информационной безопасности. ПК-8.2. Уметь осуществлять оптимизацию управления жизненным циклом распределенных данных с учетом информационной безопасности. ПК-8.3. Владеть навыками оптимизации жизненного цикла распределенных данных.	Знать: <ul style="list-style-type: none">- характеристики и особенности разных физических сред и принципы передачи электромагнитных сигналов в них;- сетевые протоколы, иерархию протоколов и режимы их работы;- стандарты, соглашения и рекомендации в области компьютерных сетей, методы передачи информации в сетях;- теоретические основы архитектурной организации сетей;- базовые средства передачи данных в сетях;- методы кодирования и защиты от ошибок в сетях;- основные направления администрирования компьютерных сетей;
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">- создавать модели сетей и телекоммуникаций;- использовать современные сетевые программные средства: сетевые операционные системы, операционные и сетевые оболочки
		Владеть:

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<ul style="list-style-type: none"> - навыками настройки межсетевых экранов; - методиками анализа сетевого трафика; - методиками анализа работы средств обнаружения вторжений.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Введение в компьютерные сети	Лек	Современные сетевые технологии	5	2	-	-	Тест
	Ср	Современные сетевые технологии		4	-	-	Тест
	Лек	Сетевые протоколы и коммуникации		2	-	-	Тест
	Лаб	Введение в компьютерные сети		4	12	-	Отчёт по лабораторной работе
	Ср	Сетевые протоколы и коммуникации		4	-	-	Тест
Модуль 2. Физический и канальный уровни модели OSI	Лек	Физический уровень модели OSI		2	-	-	Тест
	Лаб	Разработка структурированной кабельной системы локальной компьютерной сети		4	12	-	Отчёт по лабораторной работе
	Ср	Физический уровень модели OSI		4	-	-	Тест
	Лек	Канальный уровень модели OSI		2	-	-	Тест
	Лаб	Расчёт задержек передачи пакетов в телекоммуникационной сети		4	12	-	Отчёт по лабораторной работе
	Ср	Канальный уровень модели OSI		4	-	-	Тест
	Лек	Ethernet-коммутация		2	-	-	Тест
	Ср	Ethernet-коммутация		4	-	-	Тест
Модуль 3. Сетевой уровень модели OSI	Лек	Введение в сетевой уровень модели OSI		2	-	-	Тест
	Ср	Введение в сетевой уровень модели OSI		4	-	-	Тест
	Лек	Разрешение адреса		2	-	-	Тест
	Ср	Разрешение адреса		4	-	-	Тест
	Лек	Адресация IPv4		2	-	-	Тест
	Лаб	Разработка адресов сети кампуса по стандартам сетевого уровня		4	12	-	Отчёт по лабораторной работе
	Ср	Адресация IPv4		4	-	-	Тест
	Лек	Адресация IPv6		2	-	-	Тест

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 4. Верхние уровни модели OSI	Ср	Адресация IPv6		4	-	-	Тест
	Лек	ICMP		2	-	-	Тест
	Ср	ICMP		4	-	-	Тест
	Лек	Транспортный уровень модели OSI		2	-	-	Тест
	Ср	Транспортный уровень модели OSI		4	-	-	Тест
	Лек	Сеансовый уровень, уровень представления и прикладной уровень модели OSI		2	-	-	Тест
	Лаб	Моделирование потоков данных в телекоммуникационной сети		4	13	-	Отчёт по лабораторной работе
	Ср	Сеансовый уровень, уровень представления и прикладной уровень модели OSI		4	-	-	Тест
	Лаб	Установка и настройка ОС семейства Linux с поддержкой протокола SAMBA		4	13	-	Отчёт по лабораторной работе
Модуль 5. Основы беспроводных сетей	Лек	Введение в беспроводную связь		1	-	-	Тест
	Ср	Введение в беспроводную связь		4	-	-	Тест
	Лек	Компоненты WLAN		1	-	-	Тест
	Ср	Компоненты WLAN		4	-	-	Тест
	Лек	Работа WLAN		1	-	-	Тест
Модуль 6. Корпоративные сети	Ср	Работа WLAN		4	-	-	Тест
	Лек	NAT для IPv4		1	-	-	Тест
	Ср	NAT для IPv4		4	-	-	Тест
	Лек	Концепции WAN		1	-	-	Тест
	Ср	Концепции WAN		4	-	-	Тест

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек	Концепции VPN и IPsec		1	-	-	Тест
	Лаб	Настройка Router ОС для заданной маршрутизации		4	13	-	Отчёт по лабораторной работе
	Ср	Концепции VPN и IPsec		4	-	-	Тест
	Лек	Концепции QoS		1	-	-	Тест
	Ср	Концепции QoS		4	-	-	Тест
	Лек	Управление сетью		1	-	-	Тест
	Лаб	Управление сетью		4	13	-	Отчёт по лабораторной работе
	Ср	Управление сетью		4	-	-	Тест
Подготовка к экзамену				35,65			
Итоговый тест	ПА			0,35	100		
Итого:				180	200		

Схема расчёта итогового балла: $\langle (\text{Сумма} + T_{\text{ср}})/2 \rangle$ – сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + среднее арифметическое по всем промежуточным тестам, проводимым через ОТ, делится на 2.

5. Образовательные технологии

В рамках учебного курса предусмотрены следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Студентам следует:

- при подготовке к лабораторным занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить задания лабораторной работы до окончательного решения, демонстрировать выполненные задания, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по рассмотренному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться студентом на лабораторных занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа выполняется студентами в режиме внеаудиторной работы. Внеаудиторная работа студентов направлена на закрепление и развитие теоретических знаний, практических навыков и умений работы с компьютером как средством обработки, хранения и передачи информации. В рамках внеаудиторной работы студенты самостоятельно изучают теоретический материал, готовятся к лабораторным занятиям.

Рекомендации по подготовке к экзамену

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ПК-8	<i>Отчеты по заданиям, выполненным на лабораторных занятиях. Вопросы к экзамену №1-70. Тест.</i>

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Типовые тестовые задания

Типовые примеры заданий

1. Домен – это ...
 - часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети
 - название программы, для осуществления связи между компьютерами
 - название устройства, осуществляющего связь между компьютерами
 - единица скорости информационного обмена
2. Браузер – это ...
 - сервер Интернета
 - средство просмотра и поиска web-страниц
 - устройство для передачи информации по телефонной сети
 - английское название электронной почты
3. Почтовый ящик – это ...
 - специальное техническое соглашения для работы в сети
 - раздел внешней памяти почтового сервера
 - компьютер, использующийся для пересылки электронных писем
 - название программы для пересылки электронных писем
4. Для соединения компьютеров в сетях используются кабели различных типов. Для передачи информации, закодированной в пучке света, предназначен кабель ...
 - витая пара
 - телефонный
 - коаксиальный
 - волоконно-оптический
5. Протокол – это ...
 - устройство для преобразования информации
 - линия связи, соединяющая компьютеры в сеть

- специальная программа, помогающая пользователю найти нужную информацию в сети
 - специальное техническое соглашения для работы в сети
6. Сетевой адаптер – это ...
- специальная программа, через которую осуществляется связь нескольких компьютеров
 - специальное аппаратное средство для эффективного взаимодействия персональных компьютеров сети
 - специальная система управления сетевыми ресурсами общего доступа
 - система обмена информацией между компьютерами по локальным сетям
7. Адрес 192.168.1.96 в качестве пригодного для использования адреса узла будет содержать подсеть ...
- 192.168.1.64/26
 - 192.168.1.32/27
 - 192.168.1.32/28
 - 192.168.1.64/29
8. Протоколом TCP обеспечивается функция ...
- инкапсуляция данных
 - обнаружение отсутствующих пакетов
 - управление сеансом связи
 - определение пути для пакетов данных
9. Укажите назначение сообщений ICMP.
- сообщить маршрутизаторам об изменениях топологии сети
 - обеспечить доставку IP-пакета
 - предоставить обратную связь о передачах IP-пакета
 - наблюдать за процессом разрешения доменного имени в IP-адрес
10. Укажите утверждение, которое описывает функции протокола разрешения адресов (ARP)?
- ARP используется для обнаружения IP-адреса любого узла в другой сети.
 - ARP используется для обнаружения IP-адреса любого узла в локальной сети.
 - ARP используется для обнаружения MAC-адреса любого узла в другой сети.
 - ARP используется для обнаружения MAC-адреса любого узла в локальной сети.
11. Укажите частные IP-адреса.
- ☐ 10.1.1.1
 - ☐ 172.32.5.2
 - ☐ 192.167.10.10
 - ☐ 172.16.4.4
 - ☐ 192.168.5.5
 - ☐ 224.6.6.6

12. Компьютер в данной сети взаимодействует с определённой группой компьютеров. Укажите тип коммуникации.
- широковещательная рассылка
 - многоадресная рассылка
 - одноадресная рассылка
 - ARP
 - HTTP
13. Укажите метод, который может использоваться двумя компьютерами для предотвращения потери пакетов из-за слишком быстрой передачи большого количества данных.
- инкапсуляция
 - управление потоком
 - метод доступа
 - время ожидания ответа
14. Укажите стандарт IEEE, который позволяет беспроводной сетевой плате подключаться к беспроводной точке доступа, разработанной другим производителем?
- 802.1
 - 802.11
 - 802.3
 - 802.2
15. Заполните пустое поле. Используйте десятичный формат с точками. Групповая маска, связанная с сетью 192.168.12.0/24, —

16.

```
R1# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)# access-list 120 deny ip 192.168.20.0 0.0.3.255 10.0.10.0 0.0.0.255
R1(config)# access-list 120 permit tcp 192.168.22.0 0.0.0.15 10.0.10.0 0.0.0.15 eq 23
R1(config)# access-list 120 permit ip any any
R1(config)# line vty 0 4
R1(config-line)# password admin-in
R1(config-line)# access-class 120 in
R1(config-line)# exit
R1(config)# interface fastEthernet 0/0
R1(config-if)# ip address 10.0.10.1 255.255.255.252
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# ip access-group 120 in
R1(config-if)# end
R1#

R1# show access-lists
Extended IP access list 120
    deny ip 192.168.20.0 0.0.3.255 10.0.10.0 0.0.0.255 (16 match(es))
    permit tcp 192.168.22.0 0.0.0.15 10.0.10.0 0.0.0.15 eq telnet
    permit ip any any
R1#
```

Взгляните на рисунок. Сетевой администратор настраивает ACL-список, чтобы ограничить соединения с VTY-линиями маршрутизатора R1 только

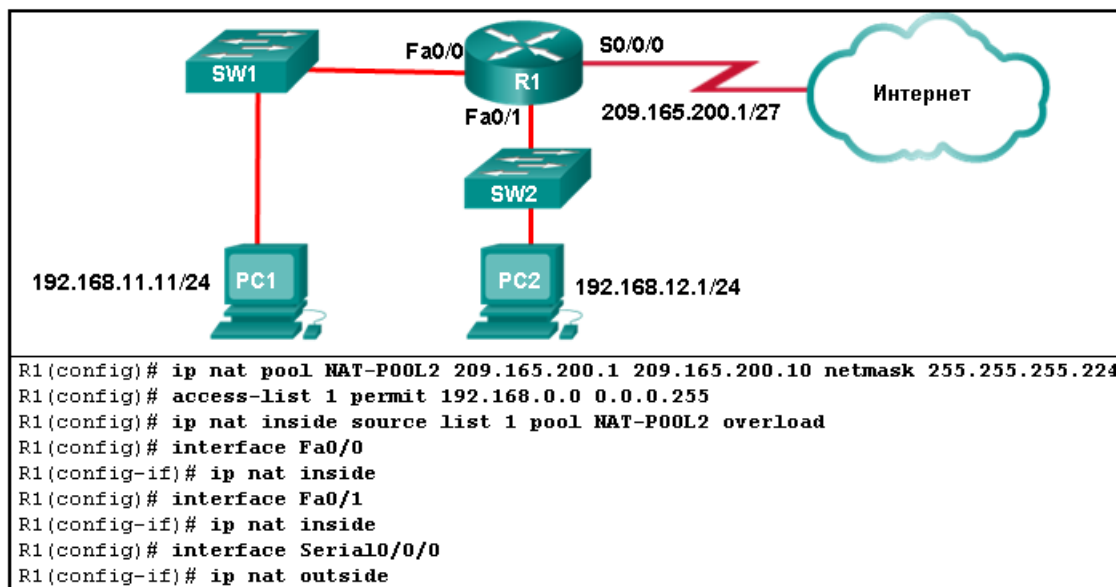
рабочими станциями ИТ-подразделения в сети 192.168.22.0/28. Перед применением ACL-списка администратор проверяет работоспособность соединений Telnet между рабочей станцией с IP-адресом 192.168.22.5 и маршрутизатором R1. Но после применения ACL-списка к интерфейсу Fa0/0 соединения Telnet отклоняются. Укажите вероятную причину сбоя соединения.

- ACE-запись разрешения задаёт неверный номер порта
 - сеть ИТ-подразделения включена в инструкцию отклонения.
 - в ACE-записи разрешения требуется указать протокол IP вместо TCP
 - на маршрутизаторе R1 не настроена команда enable secret password
 - команда login не введена для VTY-линий
17. Когда на нижних уровнях модели OSI используются протоколы без установления соединения, что обычно используется, чтобы обеспечивать подтверждение успешного получения данных и запрашивать повторную отправку утерянных данных?
- подтверждения без установления соединения
 - протоколы верхнего уровня с установлением соединения
 - IP-протоколы сетевого уровня
 - UDP-протоколы транспортного уровня
18. Укажите, какое поле заголовка IPv4 отвечает за определение приоритета пакетов.
- метка потока
 - флаги
 - дифференцированное обслуживание (differentiated services)
 - класс трафика
19. Механизм NAT (преобразование сетевых адресов) не нужен в IPv6, поскольку ...
- IPv6 обладает интегрированными средствами безопасности, нет необходимости скрывать адреса IPv6 внутренних сетей
 - любой узел или пользователь может получить публичный сетевой адрес IPv6, т. к. существует огромное количество доступных адресов IPv6
 - проблемы, вызванные приложениями NAT, решаются, поскольку заголовок протокола IPv6 улучшает обработку пакетов промежуточными маршрутизаторами
 - проблемы со сквозным подключением, вызванные NAT, решаются, т. к. количество маршрутов повышается с увеличением количества узлов, подключенных к Интернету
20. Поле метки потока (Flow Label) заголовка IPv6 ...
- ограничивает время существования пакета
 - определяет общую длину пакета IPv6
 - классифицирует пакеты для управления перегрузками сети
 - информирует устройства, чтобы трафик приложений, работающих в реальном времени, отправлялся по одному и тому же пути

21. Чтобы узлам удостовериться в том, что их пакеты отправлены по верному месту назначения сети ...
- им нужно вести собственную локальную таблицу маршрутизации, которая содержит маршрут к loopback-интерфейсу, маршрут локальной сети, а также удалённый маршрут по умолчанию
 - они всегда направляют свои пакеты к шлюзу по умолчанию, который будет отвечать за доставку пакетов
 - они выполняют поиск маршрута к адресу назначения сети в собственной локальной таблице маршрутизации и передают эти данные шлюзу по умолчанию
 - они отправляют пакет запроса шлюзу по умолчанию, уточняя наилучший маршрут
22. Маршрутизатор в процессе обработки трафика сразу после того, как обнаружит соответствие между IP-адресом назначения и записью о непосредственно подключенной сети в таблице маршрутизации ...
- после изучения таблицы маршрутизации отбросит трафик
 - начнёт искать в таблице адрес следующего перехода (next-hop)
 - направит пакет на непосредственно подключенный интерфейс
 - проанализирует IP-адрес назначения
23. Укажите верное утверждение об интерфейсах маршрутизатора.
- интерфейсы локальной сети маршрутизатора не активированы по умолчанию, при этом активированы интерфейсы внешней сети маршрутизатора
 - после выполнения команды no shutdown интерфейс маршрутизатора активируется и начинает работу
 - команды, настраивающие IP-адрес и маску подсети для интерфейса, вводятся в режиме глобальной конфигурации
 - для правильной работы настроенный и активированный интерфейс маршрутизатора должен быть подключён к другому устройству
24. Укажите команду, которая отображает сводную таблицу всех интерфейсов маршрутизатора, их IP-адресов и их текущее операционное состояние.
- show ip route
 - show version
 - show interfaces
 - show ip interface brief
25. Технический специалист вручную настраивает на компьютере параметры IP, необходимые для обмена данными по корпоративной сети. На компьютере уже имеется IP-адрес, маска подсети и сервер DNS. Для доступа в Интернет ещё необходимо настроить ...
- адрес сервера WINS
 - адрес шлюза по умолчанию
 - MAC-адрес
 - имя домена организации

26. Укажите справедливое утверждение в отношении NAT для IPv6.

- инженерная группа по развитию Интернета (IETF) отказалась от NAT64 в пользу NAT-PT
- является временной мерой для упрощения перехода с IPv4 на IPv6
- примером реализации NAT для IPv6 является двойной стек
- используется для преобразования частных IPv6-адресов в публичные IPv6-адреса



27.

Взгляните на рисунок. Маршрутизатор R1 настроен для использования NAT. Назовите возможную причину того, что преобразование адресов в сети не выполняется.

- в качестве внешнего интерфейса NAT должен быть указан интерфейс Fa0/1
- список access-list 1 настроен неправильно
- пул NAT-POOL2 не привязан к ACL-списку
- в качестве внутреннего интерфейса NAT должен быть указан интерфейс S0/0/0

28. Заполните пустое поле. Используйте десятичный формат с точками. Групповая маска, связанная с сетью 128.165.216.0/23, —

29. Заполните пустое поле. Используйте десятичный формат с точками. Групповая маска, связанная с сетью 192.168.12.96/27, —

30. Заполните пустое поле. Используйте десятичный формат с точками. Групповая маска, связанная с сетью 152.115.128.0/17, —

Критерии оценки:

- оценка «зачтено», если студент дал правильные ответы;
- оценка «не зачтено», если студент не смог дать правильные ответы.

7.2.2. Комплект отчётов по заданиям, выполненным на лабораторных занятиях

(наименование оценочного средства)

Лабораторная работа 1. Введение в компьютерные сети.

Форма отчёта по лабораторной работе №1. В отчёт по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы.

Лабораторная работа 2. Разработка структурированной кабельной системы локальной компьютерной сети.

Форма отчёта по лабораторной работе № 2. В отчёт по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы

Лабораторная работа 3. Расчёт задержек передачи пакетов в телекоммуникационной сети.

Форма отчёта по лабораторной работе № 3. В отчёт по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы

Лабораторная работа 4. Разработка адресов сети кампуса по стандартам сетевого уровня.

Форма отчёта по лабораторной работе № 4. В отчёт по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы

Лабораторная работа 5. Моделирование потоков данных в телекоммуникационной сети.

Форма отчёта по лабораторной работе № 5. В отчёт по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы

Лабораторная работа 6. Установка и настройка ОС семейства Linux с поддержкой протокола SAMBA.

Форма отчёта по лабораторной работе № 6. В отчёт по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы

Лабораторная работа 7. Настройка Router ОС для заданной маршрутизации.

Форма отчёта по лабораторной работе № 7. В отчёт по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы

Лабораторная работа 8. Управление сетью.

Форма отчёта по лабораторной работе № 8. В отчёт по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы

Требования к оформлению

Отчет должен содержать подробное описание (включая иллюстратив). Отчёт по практическому занятию выполняется на страницах формата А4 в электронном виде.

При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится. Номера страницы ставятся по центру сверху.

При оформлении отчёта соблюдать следующие требования:

- Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный.
- Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине.
- Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал.
- Поля: левое – 2 см, правое, верхнее и нижнее – 1 см.

Процедура оценивания

Оценка выполненного практического занятия проводится по следующим критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения студентом поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов, начисляемое за задание, выполненное на практическом занятии, равно 12 или 13 в зависимости от работы. При условии выполнения менее 40 процентов от запланированного объема работы – 0 баллов, от 40 до 60 процентов – 4 балла, от 60 до 80 процентов – 8 баллов, от 80 до 100 процентов – 12 или 13 баллов.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 5

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Появление Интернет и его влияние на сети. Составные сети.
2.	Объединённые сети. Сервисы Web 2.0.
3.	Влияние развития компьютерной техники и сетей на развитие средств телекоммуникаций.
4.	Информационное пространство. Информационное общество.
5.	История развития вычислительных систем. RISC- и CISC-архитектура.
6.	Потоковые и параллельные ЭВМ. Облачные вычисления и сервисы.
7.	Классификация вычислительных систем параллельной обработки (SISD, SIMD, MIMD, MISD).
8.	Конвейеры. Кэш-память.
9.	Мультипроцессорные системы общего назначения.
10.	Архитектура MIMD-системы с UMA, NUMA, ccNUMA. Многоядерные ВС.
11.	Топология коммуникационных сетей мультипроцессорных систем.
12.	Современные суперкомпьютеры и ВС. Применение их в социальной сфере.
13.	История развития телекоммуникаций. Классификация систем телекоммуникаций.
14.	Телефонная связь. Исторический обзор. Сотовая телефония.
15.	Средства навигации. Спутниковая и радиосвязь. Применение этих средств в современных компьютерных сетях и технологиях.
16.	Протоколы HTTP и WWW. Всемирная паутина. Web-архитектура.
17.	Назначение web-сервера и web-клиента. Примеры реализаций.
18.	Гипертекстовые языки и технологии (HTML и XML).
19.	Создание и размещение web-страницы.
20.	Обзор WAN-технологий. Классификация. Сравнение технологий. История развития. Перспективы.
21.	Модемы и коммутаторы глобальных сетей. Области их применения и функции. Стандартные схемы.
22.	Маршрутизаторы, шлюзы и брандмауэры. Принципы работы и функции. Схемы соединения.
23.	Сближение LAN- и WAN-технологий.
24.	Перспективы развития компьютерных сетей и вычислительных систем.
25.	Проводная и беспроводная связь. Закрытая и открытая среда передачи данных. Преимущества и недостатки. Технологии.
26.	Цифровые каналы связи и принципы их работы. Коммуникационное оборудование. Цифровые сети связи. Схемы построения.
27.	Сетевые ОС и их протоколы. Стеки протоколов разных ОС. Перспективы развития.
28.	ОС мобильных платформ. Обзор.
29.	Коммуникационное оборудование беспроводных WAN-сетей. Технологии. Перспективы развития.
30.	Беспроводные LAN (IEEE 802.11, 802.16). Технологии. Оборудование. Перспективы развития.
31.	Определение сетевых параметров компьютера. Домены.

32.	Служба DNS. Протокол DHCP.
33.	Определение пути до точки назначения. Коммутация и маршрутизация.
34.	Маршрутизация TCP/IP.
35.	Протокол RIP. Лавинная маршрутизация (OSPF).
36.	Протоколы внешней маршрутизации BGP и EGP.
37.	Гарантированная и негарантированная доставка сообщений в IP-сетях.
38.	Протоколы TCP-уровня.
39.	Сервисы прикладного уровня. Служба телеконференций, форумы прямого общения, интернет-телефония.
40.	Протокол динамического распределения адресов DHCP.
41.	Протокол управления сетью SNMP.
42.	Поддержка службы новостей NNTP, IRC-службы, IRC-службы, телеконференций.
43.	Интернет-телефония.
44.	Поисковые системы сети Интернет. Настройка и работа с ними. Web-портал.
45.	Работа с электронной почтой. Протоколы UUCP, SMTP. Адресация в почтовых системах. Особенности работы в сетях UNIX и Windows.
46.	Почтовые серверы и их настройка. Программа Sendmail. Компонент MAPI. Протокол POP3.
47.	Форматы почтового сообщения. RFC-822, MIME. Отправка электронного письма с вложением.
48.	Работа с протоколом IMAP4. Сервер IMAP и его возможности. Борьба со спамом и вирусами.
49.	Обзор почтовых клиентов (MsfOutlook, The Bat! и др.). Групповая рассылка. Борьба со спамом и вирусами.
50.	Оценка угроз безопасности. Политика безопасности. Защита сети. Аппаратные средства.
51.	Системы шифрования. Криптосистемы.
52.	Протоколы безопасности Интернета.
53.	Современные средства идентификации и аутентификации.
54.	Технология B-ISDN (ATM) – назначение, достоинства и недостатки. Оборудование и схемы.
55.	Стандарты оптических сетей SONET-OC. Оборудование и схемы. Достоинства и недостатки.
56.	Спутниковые технологии и космическая связь Системы геопозиционирования.
57.	Связь с глобальными телефонными системами. Сеть 3G.
58.	Выделенные линии и технологии xDSL. Оборудование и схемы. Перспективы.
59.	Организация взаимодействия проводных и беспроводных сетей и технологий. Влияние сотовой связи на WLAN.
60.	Перспективы развития телекоммуникаций и сетей ЭВМ. Применение этих средств в задачах социальной сферы.
61.	Компоненты сети. Оконечные устройства. Промежуточные сетевые устройства. Среда передачи. Сетевые обозначения. Схемы топологии. Представление и функции компонентов сети.
62.	Сети LAN и WAN. Типы сетей. Локальные сети. Глобальные сети.
63.	Сети Интернет, Интранет и Экстранет.
64.	Подключение к Интернету. Технологии доступа в Интернет. Подключение к Интернет для дома и небольшого офиса. Подключение к Интернет для предприятий. Packet Tracer.
65.	Мультисервисные сети. Традиционные отдельные сети.
66.	Надёжная сеть. Сетевая архитектура. Отказоустойчивость. Масштабируемость.

	Качество обслуживания. Безопасность.
67.	Тенденции развития сетей. Совместная работа через Интернет. Видеосвязь. Облачные вычисления.
68.	Сетевые технологии для дома. Технологические тенденции в домашних сетях. Организация сети по линиям электропитания. Беспроводной широкополосный доступ.
69.	Сетевая архитектура Cisco. CCNA.
70.	Cisco IOS. Операционные системы. Назначение ОС.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	Студент набрал от 85 до 100 баллов по накопительному рейтингу.
		«хорошо»	Студент набрал от 70 до 84 баллов по накопительному рейтингу.
		«удовлетворительно»	Студент набрал от 55 до 69 баллов по накопительному рейтингу.
		«неудовлетворительно»	Студент набрал 54 или менее баллов по накопительному рейтингу.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Тенгайкин Е.А.	Проектирование сетевой инфраструктуры. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей. Лабораторные работы	Учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»
2	Демидов Л.Н.	Основы эксплуатации компьютерных сетей	Учебник	2019	ЭБС «IPRBooks»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	М.Ю. Сергеев, Т.И. Сергеева, С.А. Олейникова	Компьютерные сети	Практикум	2019	ЭБС «IPRBooks»
2	Ковган Н.М.	Компьютерные сети	Учебное пособие	2019	ЭБС «IPRBooks»
3	Берлин А.Н.	Телекоммуникационные сети и устройства	Учебное пособие	2020	ЭБС «IPRBooks»
4	Заика А.А.	Локальные сети и интернет	Учебное пособие	2020	ЭБС «IPRBooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Федеральный портал «Российское образование» <http://edu.ru/>
- Образование и наука : журнал <https://www.edscience.ru/jour>
- EDUTAINME – будущее образования и технологии, которые его меняют <http://www.edutainme.ru/about/>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows XP	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия – бессрочно
2	Microsoft Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия – бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия – бессрочно
3	Canonical Ltd Ubuntu версия 14.04	Лицензия GNU GPL
4	проект Debian Debian GNU/Linux версия 8	Лицензия GNU GPL
5	Проект Fedora Fedora версия 23	Лицензия GNU GPL

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-203)	Переносной проектор, экран, столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная) – ПК с выходом в сеть Интернет
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-401)	Стол� ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.

