



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02.ДВ.01.02 Построение коммутируемых компьютерных сетей

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Прикладные информационные системы и технологии

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2		
Семестр	3		

Лекции			
Лабораторные занятия	12		
Практические (семинарские) занятия	12		
в т. ч. практическая подготовка	4		
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет		
Контроль			
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	48		

Всего часов: 72

Трудоемкость: 2 зачетных единицы.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат физико-математических наук, доцент

С.А. Рощупкин

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

познакомить с описанием фундаментальных технологий коммутации локальных сетей, с примерами их использования, а также настройки на коммутаторах.

Задачи изучения дисциплины:

- выработать у студентов грамотное теоретическое представление о базовых средствах компьютерных сетей;
- сформировать у студентов прочные навыки практического применения современных технологий, которые можно применить на практике наиболее эффективно.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-4	Знать: <ul style="list-style-type: none">- компьютерные технологии и информационная инфраструктура в организации;- коммуникации в профессиональной этике;- методы исследования коммуникативного потенциала личности;- современные средства информационно-коммуникационных технологий.	Знает: <ul style="list-style-type: none">– базовые понятия и теоретические основы построения и применения компьютерных сетей, основы обеспечения информационной безопасности.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">- создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам;- исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям;- производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке;	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– исследовать систему коммутируемых компьютерных сетей в организации.

	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать систему коммуникационных связей в организации; - представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные. 	
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях; - использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий. 	Владеет: <ul style="list-style-type: none"> — современными средствами информационно-коммуникационных технологий для проектирования коммутируемых компьютерных сетей.
ПКС-1	Знать: <ul style="list-style-type: none"> — основные тенденции развития информационных технологий в области БД, информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; — принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения БД и информационных систем, установленной в организации; — принципы построения бизнес-процессов и алгоритмов работы; — требования к подготовке регламентирующих документов; — современные и перспективные технологии в области БД и информационных систем; — отличительные особенности и функциональность различных версий БД и информационных систем, используемых в организации. 	Знает: <ul style="list-style-type: none"> — — технические средства компьютерных сетей, сетевое программное обеспечение современных персональных компьютеров, основы построения сетей, методы подготовки информации к передаче, протоколы информационного обмена, правила и методы установления сетевых соединений, базовые сетевые службы;
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> — выявлять проблемы организации, связанные с информационным 	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> — работать с современным сетевым программным обеспечением: клиентскими программами

	<p>обеспечением и особенностями установленной БД;</p> <ul style="list-style-type: none"> — прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию БД и информационных систем в организации; — разрабатывать и описывать бизнес-процессы; — готовить регламент по обновлению версий программного обеспечения БД и информационных систем в соответствии с требованиями нормативных документов; — осваивать новые информационные технологии в области БД и информационных систем; — анализировать возможности внедрения новых информационных технологий; — находить информацию, необходимую для выполнения задач по управлению и развитию БД; — планировать и осуществлять мероприятия по переходу на новую версию БД; — контролировать успешность выполнения работ по обновлению версии БД. 	<p>протокола передачи файлов, клиентскими программами удаленного администрирования, электронной почтой, вспомогательными программами сетевых служб.</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> — сбором и анализом нереализованных потребностей пользователей БД и информационных систем; — исследованием рынка перспективных БД и информационных систем, их принципиальных возможностей; — подготовкой плана реализации принятых решений по перспективному развитию БД и информационных систем; 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> — проектированием коммутируемых компьютерных сетей; — приемами и навыками передачи данных, а также техникой настройки сетевого программного обеспечения компьютерных сетей.

	<ul style="list-style-type: none"> – разработкой и описанием типовых процессов по обновлению версий БД; – подготовкой регламентирующих документов по обновлению версий БД и информационных систем; – мониторингом новых информационных технологий в области БД и информационных систем, появляющихся на рынке; – технологией разработки программного обеспечения; – проектированием информационных систем; – технологией высокоскоростных сетей; – проектированием в графическом дизайне; – проектированием и разработкой автоматизированных систем управления технологическими процессами; – аспектами развития и управления организационно-производственной системы; – информационными технологиями в управлении предприятием; – реализацией бизнес-процессов в прикладных решениях. 	
--	---	--

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия			Сам. Раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
Раздел 1. «Основы построения коммутируемых КС»		72		12	12	48
1	Тема 1. Знакомство с коммутаторами их архитектурой и характеристиками.	6		1	1	4
2	Тема 2. Начальная настройка коммутатора. Классификация коммутаторов, средства управления коммутаторами, начальная	6		1	1	4

	конфигурация, подключение к web-интерфейсу управления коммутатора.					
3	Тема 3. Основные команды коммутаторов. Управление коммутаторами	6		1	1	4
4	Тема 4. Команды обновления программного обеспечения коммутатора и сохранения/восстановления конфигурационных файлов	6		1	1	4
5	Команды управления таблицами MAC, IP, ARP. Виртуальные локальные сети (VLAN)	6		1	1	4
6	Команды VLAN на основе портов и стандарта IEEE 802.1Q. Команды протокола GVRP (продвижение информации о VLAN в сети)	6		1	1	4
7	Команды настройки асимметричных VLAN и сегментации трафика. Команды настройки функции Q-in-Q (Double VLAN)	6		1	1	4
8	Команды настройки протоколов связующего дерева STP, RSTP, MSTP. Функция предотвращения петлеобразования (LoopBack Detection)	6		1	1	4
9	Команды агрегирования каналов. Управление полосой пропускания. Настройка QoS. Приоритизация трафика	6		1	1	4
10	Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети. Списки управления доступом (Access Control List).	6		1	1	4
11	Контроль над подключением узлов к портам коммутатора. Функция Port Security. Контроль над подключением узлов к портам коммутатора. Функция IP-MAC-Port Binding.	6		1	1	4
12	Ограничение административного доступа к управлению коммутатором. Функции управления коммутаторами	6		1	1	4
	Зачет					
	Итого за 3 семестр	72		12	12	48
	в т. ч. практическая подготовка			2	2	
	ИТОГО	72		12	12	48

Очно-заочная форма обучения не реализуется

Заочная форма обучения не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме теста.

Типовой вариант теста

1. DCE в технологии X.25 это:

- сборщики пакетов;
 - центр коммутации пакетов;
 - аппаратура передачи данных;
 - аппаратура окончания канала данных
2. Протокол PLP определен на уровне:
- сетевом;
 - канальном;
 - физическом;
 - сеансовом.
3. Кадр DLCI определен в технологии:
- X.25
 - Frame Relay
 - ATM
 - PDH
4. Т-каналы определены;
- в технологии SDH;
 - в технологии PDH;
 - в технологии Ethernet;
 - в технологии ATM
5. Сеть SDH состоит
- из семи уровней;
 - из пяти уровней;
 - из трех уровней;
 - в зависимости от условий.
6. Регенератор предназначен:
- для восстановления формы сигнала;
 - для восстановления мощности и формы сигнала;
 - для объединения входящих потоков;
 - для всего вышеперечисленного.
7. В технологии ATM данные передаются:
- в ячейках;
 - в кадрах;
 - в виртуальных контейнерах;
 - все варианты верны.
8. В режиме терминала компьютер является:
- монитором удаленного компьютера;
 - выполняет команды удаленного компьютера;
 - компьютеры равноправны;
 - нет правильного ответа.
9. Что из перечисленного является функциональными возможностями сетей:
- прямое общение людей;
 - передача данных между программами и людьми;
 - передача данных между активными программами;
 - все вышеперечисленное.

10. Сеть, связь между узлами которой устанавливается только по запросу называется:

- арендуемой;
- коммутируемой;
- выделенной;
- нет правильного ответа.

11. Режим передачи, устанавливающий единый маршрут для всех пакетов в рамках одного соединения называется:

- дейтаграммным;
- режимом виртуального канала;
- режимом коммутации пакетов;
- нет правильного ответа.

12. Коммутация бывает:

- статической;
- динамической;
- оба варианта верны;
- нет правильного ответа.

13. Формально описанный набор правил, определяющий последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты называется:

- протоколом;
- интерфейсом;
- сокетом;
- портом.

DE – 2

14. На каком уровне OSI определяется физический адрес объекта?

- сетевой;
- физический;
- транспортный;
- канальный.

15. Укажите наименование блока данных канального уровня:

- кадр;
- сегмент;
- пакет;
- сообщение.

16. Укажите два обязательных компонента сетевого адреса

- физический адрес
- адрес сети
- адрес хоста
- адрес порта

17. Совокупность правил, в соответствии с которыми осуществляется взаимодействие с объектом данного уровня - определяет понятие

- интерфейс
- протокол
- процедура

стек

18. Какую длину имеет MAC-адрес

48 битов

32 бита

48 байтов

32 байта

19. Чему равна минимальная длина кадра Ethernet

64 байта

1024 байта

46 байтов

1500 байтов

20. Чему равен минимальный размер поля данных в сети Ethernet?

1500 байтов

1522 байта

64 байта

46 байтов

21. Сеть, рассматриваемая как совокупность нескольких сетей называется:

составной сетью;

интерсетью;

подсетью;

все ответы верны.

22. Передача пакета на любой порт, кроме исходного называется:

маршрутизацией по предыдущему решению;

лавинной маршрутизацией;

случайной маршрутизацией;

нет правильного ответа;

23. Маршрутизация с выделенным центром маршрутизации, собирающем информацию о состоянии узлов и каналов и рассылающем ее всем узлам называется:

распределенной;

локальной;

централизованной;

гибридной.

24. Дистанционно-векторная маршрутизация относится к:

распределенной;

локальной;

централизованной;

гибридной.

25. Граф сети строится при маршрутизации:

локальной;

дистанционно-векторной;

централизованной;

на основе состояния связей.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к зачету*.

**Вопросы к зачету
(3 семестр, очная форма обучения)**

1. Маршрутизаторы.
2. Мосты
3. Коммутаторы.
4. Алгоритм покрывающего дерева.
5. Технология X.25.
6. Технология Frame Relay.
7. Стек протоколов Frame Relay.
8. Основные принципы технологии АТМ.
9. Стек протоколов АТМ.
10. Уровень адаптации ААL.
11. Плезиохронная цифровая иерархия (PDH).
12. Синхронная цифровая иерархия (SDH).
13. Принципы построения составных сетей.
14. Функции сетевых операционных систем.
15. Распределенная обработка приложений.
16. Адресация прикладных процессов в сетях ЭВМ.
17. Удаленный вызов процедур.
18. Microsoft DCOM
19. Технология CORBA.
20. Структура и информационные услуги территориальных сетей.
21. Протокол передачи файлов FTP.
22. Простейший протокол передачи файлов TFTP.
23. Простой протокол передачи почты SMTP.
24. Протокол почтовой службы POP.
25. Протокол доступа к Интернет-сообщениям IMAP.
26. Протокол виртуального терминала Telnet.
27. Протокол безопасной командной оболочки SSH.
28. Виды асинхронной конференц-связи.
29. Виды синхронной конференц-связи.
30. Структура Web-ориентированного программного обеспечения.
31. Протокол передачи гипертекста HTTP.
32. Средства идентификации пользователей в протоколе HTTP.
33. Языки и средства создания Web-приложений.

**IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ**

4.1. Основная литература

1. Построение коммутируемых компьютерных сетей : учебное пособие / Е. В. Смирнова, И. В. Баскаков, А. В. Пролетарский, Р. А. Федотов. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 428 с. — ISBN 978-5-4497-0350-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89464.html> (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.2. Дополнительная литература

1. Ковган, Н.М. Компьютерные сети : учебное пособие : [16+] / Н.М. Ковган. — Минск : РИПО, 2019. — 180 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599948> (дата обращения: 01.09.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-503-947-2. — Текст : электронный.

У. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
2.	http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml	Информационно-аналитические материалы	Свободный доступ

У. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный
----	---	--	---

			индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных классах, оснащенных автоматизированными рабочими местами с компьютерами.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.