



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.02.ДВ.01.01 Технологии высокоскоростных 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:

являются усвоение знаний по особенностям технологий высокоскоростных сетей, приобретение навыков расчета и построения таких сетей.

### Задачи изучения дисциплины:

- изучение различных сетевых технологий;
- изучение сфер их применения, достоинств и недостатков;
- анализ применимости технологий в различных ситуациях.

**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	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- компьютерные технологии и информационная инфраструктура в организации;</li><li>- коммуникации в профессиональной этике;</li><li>- методы исследования коммуникативного потенциала личности;</li><li>- современные средства информационно-коммуникационных технологий.</li></ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- современные и перспективные технологии высокоскоростных сетей применяемые в организациях;</li><li>- современные средства информационно-коммуникационных технологий применяемые для высокоскоростных сетей.</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам;</li><li>- исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям;</li><li>- производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке;</li><li>- анализировать систему коммуникационных связей в организации;</li><li>- представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных</li></ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— анализировать возможности внедрения новых технологий высокоскоростных сетей.</li></ul>

ПКС-1	мероприятиях, включая международные.	
	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях;</li> <li>- использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul>	<b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— современными средствами информационно-коммуникационных технологий для построения высокоскоростных сетей.</li> </ul>
	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— основные тенденции развития информационных технологий в области БД, информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы;</li> <li>— принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения БД и информационных систем, установленной в организации;</li> <li>— принципы построения бизнес-процессов и алгоритмов работы;</li> <li>— требования к подготовке регламентирующих документов;</li> <li>— современные и перспективные технологии в области БД и информационных систем;</li> <li>— отличительные особенности и функциональность различных версий БД и информационных систем, используемых в организации.</li> </ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— современные и перспективные технологии высокоскоростных сетей.</li> </ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выявлять проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной БД;</li> <li>— прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию БД и информационных систем в организации;</li> <li>— разрабатывать и описывать бизнес-процессы;</li> <li>— готовить регламент по обновлению версий программного обеспечения БД</li> </ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— осваивать новые технологии высокоскоростных сетей;</li> <li>— анализировать возможности внедрения новых информационных технологий для высокоскоростных сетей.</li> </ul>

	<p>и информационных систем в соответствии с требованиями нормативных документов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— осваивать новые информационные технологии в области БД и информационных систем;</li> <li>— анализировать возможности внедрения новых информационных технологий;</li> <li>— находить информацию, необходимую для выполнения задач по управлению и развитию БД;</li> <li>— планировать и осуществлять мероприятия по переходу на новую версию БД;</li> <li>— контролировать успешность выполнения работ по обновлению версии БД.</li> </ul>	
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— сбором и анализом нереализованных потребностей пользователей БД и информационных систем;</li> <li>— исследованием рынка перспективных БД и информационных систем, их принципиальных возможностей;</li> <li>— подготовкой плана реализации принятых решений по перспективному развитию БД и информационных систем;</li> <li>— разработкой и описанием типовых процессов по обновлению версий БД;</li> <li>— подготовкой регламентирующих документов по обновлению версий БД и информационных систем;</li> <li>— мониторингом новых информационных технологий в области БД и информационных систем, появляющихся на рынке;</li> <li>— технологией разработки программного обеспечения;</li> <li>— проектированием информационных систем;</li> </ul>	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— технологией высокоскоростных сетей.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– технологией высокоскоростных сетей;</li> <li>– проектированием в графическом дизайне;</li> <li>– проектированием и разработкой автоматизированных систем управления технологическими процессами;</li> <li>– аспектами развития и управления организационно-производственной системы;</li> <li>– информационными технологиями в управлении предприятием;</li> <li>– реализацией бизнес-процессов в прикладных решениях.</li> </ul>	
--	--	--

## 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. «Технологии локальных сетей.»				8	8	
1	Тема 1. Абонентские сети доступа. Эффективность абонентских линий и ее повышение. Структуры абонентских сетей. Локальные сети и методы доступа к ним.			4	4	
2	Тема 2. Скоростные технологии Ethernet. Fast Ethernet. Gigabit Ethernet. 10G Ethernet.			4	4	
Раздел 2. «Технологии глобальных сетей.»				4	4	
3	Тема 3. PDH. SDH, ATM.			2	2	
4	Тема 4. Управление трафиком.			2	2	
	Зачет					
	Итого за 3 семестр	72		12	12	48
	в т. ч. практическая подготовка			2	2	
	ИТОГО	72		12	12	47,8

**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. В режиме терминала компьютер является:  
монитором удаленного компьютера;  
выполняет команды удаленного компьютера;  
компьютеры равноправны;  
нет правильного ответа.
  2. Что из перечисленного является функциональными возможностями сетей:  
прямое общение людей;  
передача данных между программами и людьми;  
передача данных между активными программами;  
все вышеперечисленное.
  3. Сеть, связь между узлами которой устанавливается только по запросу называется:  
арендуемой;  
коммутируемой;  
выделенной;  
нет правильного ответа.
  4. Режим передачи, устанавливающий единый маршрут для всех пакетов в рамках одного соединения называется:  
дейтаграммным;  
режимом виртуального канала;  
режимом коммутации пакетов;  
нет правильного ответа.
  5. Коммутация бывает:  
статической;  
динамической;  
оба варианта верны;  
нет правильного ответа.
  6. Формально описанный набор правил, определяющий последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты называется:  
протоколом;  
интерфейсом;  
сокетом;  
портом.
- DE – 2
7. На каком уровне OSI определяется физический адрес объекта?  
сетевой;  
физический;  
транспортный;  
канальный.

8. Укажите наименование блока данных канального уровня:
- кадр;
  - сегмент;
  - пакет;
  - сообщение.
9. Укажите два обязательных компонента сетевого адреса
- физический адрес
  - адрес сети
  - адрес хоста
  - адрес порта
10. Совокупность правил, в соответствии с которыми осуществляется взаимодействие с объектом данного уровня - определяет понятие
- интерфейс
  - протокол
  - процедура
  - стек
11. Какую длину имеет MAC-адрес
- 48 битов
  - 32 бита
  - 48 байтов
  - 32 байта
12. Чему равна минимальная длина кадра Ethernet
- 64 байта
  - 1024 байта
  - 46 байтов
  - 1500 байтов
13. Чему равен минимальный размер поля данных в сети Ethernet?
- 1500 байтов
  - 1522 байта
  - 64 байта
  - 46 байтов
14. Сеть, рассматриваемая как совокупность нескольких сетей называется:
- составной сетью;
  - интерсетью;
  - подсетью;
  - все ответы верны.
15. Передача пакета на любой порт, кроме исходного называется:
- маршрутизацией по предыдущему решению;
  - лавинной маршрутизацией;
  - случайной маршрутизацией;
  - нет правильного ответа;
16. Маршрутизация с выделенным центром маршрутизации, собирающем информацию о состоянии узлов и каналов и рассылающем ее всем узлам называется:

распределенной;  
локальной;  
централизованной;  
гибридной.

17. Дистанционно-векторная маршрутизация относится к:

распределенной;  
локальной;  
централизованной;  
гибридной.

18. Граф сети строится при маршрутизации:

локальной;  
дистанционно-векторной;  
централизованной;  
на основе состояния связей.

19. DCE в технологии X.25 это:

сборщики пакетов;  
центр коммутации пакетов;  
аппаратура передачи данных;  
аппаратура окончания канала данных

20. Протокол PLP определен на уровне:

сетевом;  
канальном;  
физическом;  
сеансовом.

21. Кадр DLCI определен в технологии:

X.25  
Frame Relay  
ATM  
PDH

22. Т-каналы определены;

в технологии SDH;  
в технологии PDH;  
в технологии Ethernet;  
в технологии ATM

23. Сеть SDH состоит

из семи уровней;  
из пяти уровней;  
из трех уровней;  
в зависимости от условий.

24. Регенератор предназначен:

для восстановления формы сигнала;  
для восстановления мощности и формы сигнала;  
для объединения входящих потоков;  
для всего вышеперечисленного.



25. В технологии АТМ данные передаются:

- в ячейках;
- в кадрах;
- в виртуальных контейнерах;
- все варианты верны.

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. Стандарты группы IEEE 802.
2. Протокол управления логическим каналом IEEE 802.2.
3. Технология Ethernet.
4. Спецификации физической среды Ethernet.
5. Стандарт 10Base-5.
6. Стандарт 10Base-2.
7. Стандарт 10Base-T.
8. Оптоволоконный Ethernet.
9. Домен коллизий.
10. Метод доступа CSMA/CD. Время двойного оборота.
11. Форматы кадров Ethernet. Пропускная способность сети Ethernet.
12. Технология Token Ring.
13. Маркерный метод доступа в Token Ring.
14. Форматы кадров Token Ring.
15. Система приоритетного доступа в Token Ring.
16. Оборудование Token Ring.
17. Основные характеристики технологии FDDI.
18. Отказоустойчивость технологии FDDI.
19. Технология Fast Ethernet.
20. Технология Gigabit Ethernet.
21. Технология 100VG-AnyLAN.
22. Технология 10G Ethernet.
23. Сетевые адаптеры.
24. Концентраторы.

## IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Основная литература

1. Берлин, А. Н. Абонентские сети доступа и технологии высокоскоростных сетей / А. Н. Берлин. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 126 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73657.html> (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### 4.2. Дополнительная литература

1. Берлин, А.Н. Высокоскоростные сети связи / А.Н. Берлин. — 2-е изд., испр. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 452 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428941> (дата обращения: 01.09.2022). — Библиогр. в кн. — Текст : электронный..

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

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

## VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	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.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	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.