

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
*информационных технологий и  
математических методов в экономике*



И.Н.Щепина  
24.05.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.09.02 Технологии сетевого взаимодействия**

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

38.03.01 Экономика

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Модели и методы анализа цифровой экономики

**3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

информационных технологий и математических методов в экономике

**6. Составитель программы:**

Коротких В.В., канд. экон. наук

**7. Рекомендована:** НМС экономического факультета ВГУ протокол №4 от 15.04.21 г.

**8. Учебный год:** 2024-2025

**Семестр(ы):** 8

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель освоения учебной дисциплины:

- формирование компетенций обучающимися в области теоретических и практических основ организации и функционировании компьютерных сетей и телекоммуникаций;
- развитие информационной культуры и подготовки, необходимых для умения применения в профессиональной деятельности распределенных данных, прикладных программ и ресурсов сетей.

Задачи учебной дисциплины:

- приобретение знаний и представлений о принципах построения, составе и структуре компьютерных сетей, моделях, методах и средствах организации взаимодействия сетей;
- приобретение знаний и представлений о направлениях развития технических и программных средств компьютерных сетей, о технологиях использования компьютерных сетей;
- формирование навыков по построению и анализу конкретных конфигураций компьютерных сетей.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен применять информационные технологии для проведения бизнес-анализа, подготовки информационно-аналитических материалов и прогнозирования экономических показателей	ПК-2.2	Оформляет промежуточные и итоговые результаты в виде аналитических документов	знать средства организации вычислений в сетевых системах, организации баз данных и баз знаний в системах и сетях ЭВМ  уметь применять современные и перспективные средства и технологий для решения поставленных задач по организации хранения данных различных типов  владеть методами организации вычислений в сетевых системах, организации баз данных и баз знаний в системах и сетях ЭВМ
ПК-2	Способен применять информационные технологии для проведения бизнес-анализа, подготовки информационно-аналитических материалов и прогнозирования экономических показателей	ПК-2.4	Анализирует деятельность организаций в условиях цифровой экономики	знать современные технические и программные средства, входящие в состав аппаратного и программного обеспечения систем и сетей ЭВМ  уметь использовать методы и средства защиты информации в сетях ЭВМ, обеспечения надежности и живучести систем и сетей;  владеть методами контроля и эксплуатации аппаратных средств и программного обеспечения

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:** 3/108.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			7 семестр	8 семестр	...
Аудиторные занятия		36		36	
в том числе:	лекции	18		18	
	практические				
	лабораторные	18		18	
Самостоятельная работа		72		72	
в том числе: курсовая работа (проект)					
Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой, экзамен					
Итого:		108		108	

#### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Классификация и архитектура компьютерных сетей	Основные виды информационно-вычислительных систем. Типы и основные Характеристики компьютерных сетей. Типы и основные характеристики транспортных сетей. Архитектура компьютерных и транспортных сетей.	
1.2	Глобальные сети. Типы и характеристики	Типы глобальных сетей. Выбор типа глобальных связей. Измерение глобального трафика.	
1.3	Локальные сети. Типы, протоколы и стандарты.	Общая характеристика протоколов ЛВС. Структура стандартов IEEE 802.1-802.5. Функции уровня управления логическим каналом (LLC). Стандарты Ethernet 10Base-5, -2, -T и -F. Метод случайного доступа. Форматы кадров Ethernet. Спецификации физической среды Ethernet.	
1.4	Сети с коммутацией каналов.	Аналоговые телефонные сети. Модемы для работы на телефонных коммутируемых сетях.	
1.5	Сети с коммутацией пакетов.	Сети X.25. Сети frame relay. Сети SMDs. Сети ATM. Спутниковые цифровые сети.	
1.6	Технология ATM, LTE, MPLS как перспективный транспорт локальных и глобальных сетей.	Основы технологий. Стеки протоколов. Классы сервиса.	
1.7	Структурообразующее оборудование сетей	Функциональное назначение основных видов коммуникационного оборудования. Требования, предъявляемые к коммуникационному оборудованию современных вычислительных сетей.	
1.8	Стандарты и средства управления сетями.	Архитектуры систем управления сетями. Стандарты в области управления сетями.	
1.9	Принципы маршрутизации пакетов в составных сетях.	Классификация алгоритмов маршрутизации. Протокол межсетевое взаимодействия IP. Структура пакета протокола IP. Фрагментация IP-пакетов. Структура и типы IP-адресов. Использование масок и подсетей. Типы адресов в сетях стека TCP/IP. Novell IPX. Не маршрутизируемые протоколы NetBIOS, SNA LU6.2. Протоколы маршрутизации. Типы алгоритмов маршрутизации.	
<b>2. Лабораторные занятия</b>			
2.1	Классификация и архитектура компьютерных сетей	Модели взаимодействия открытых систем и их сравнительный анализ. Протоколы и интерфейсы. Стеки протоколов. Программное обеспечение компьютерных и транспортных сетей (обзор).	
2.2	Глобальные сети. Типы и	Этапы выполнения запроса. Компрессия. Способы	

	характеристики	коммутации.	
2.3	Локальные сети. Типы, протоколы и стандарты.	Методика расчета конфигурации сети Ethernet. Стандарт Fast Ethernet (100Base-T/X). Gigabit Ethernet. Стандарт Token Ring (802.5). Стандарт FDDI. Стандарт 100VG-AnyLAN. Сравнение протоколов канального уровня по производительности.	
2.4	Сети с коммутацией каналов.	Сети с интеграцией услуг ISDN. Примеры оборудования для работы через сети ISDN.	
2.5	Сети с коммутацией пакетов.	Устройства доступа к сетям X.25 и frame relay.	
2.6	Технология ATM, LTE, MPLS как перспективный транспорт локальных и глобальных сетей.	Стандарты физического уровня, используемые в сетях.	
2.7	Структурообразующее оборудование сетей	Стандартизация коммуникационного оборудования. Функциональное соответствие видов коммуникационного оборудования уровням модели OSI.	
2.8	Стандарты и средства управления сетями.	Структура MIB. Именованые переменных MIB. Формат сообщений SNMP. Спецификация RMON. Примеры программных систем управления сетями: HP Open View, Sun Net Manager, Novell NetWare Management System.	
2.9	Принципы маршрутизации пакетов в составных сетях.	Дистанционно-векторный протокол RIP. Протоколы GGP, EGP и BGP сети Internet. Протокол "состояния связей" OSPF. Протокол IGRP. Маршрутизация в сетях ATM на основе протокола PNNI. Маршрутизация протоколов локальных сетей через ATM-сети. Модель пограничных маршрутизаторов. Модель виртуального маршрутизатора.	

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Классификация и архитектура компьютерных сетей	2	0	2	8	12
2	Глобальные сети. Типы и характеристики	2	0	2	8	12
3	Локальные сети. Типы, протоколы и стандарты.	2	0	2	8	12
4	Сети с коммутацией каналов.	2	0	2	8	12
5	Сети с коммутацией пакетов.	2	0	2	8	12
6	Технология ATM, LTE, MPLS как перспективный транспорт локальных и глобальных сетей.	2	0	2	8	12
7	Структурообразующее оборудование сетей	2	0	2	8	12
8	Стандарты и средства управления сетями.	2	0	2	8	12
9	Принципы маршрутизации пакетов в составных сетях.	2	0	2	8	12
	Итого:	18	0	18	72	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, лабораторные занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся.

В процессе лекций обучающимся рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к текущей и промежуточной аттестации.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы формулируются кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях.

Прежде чем приступать к выполнению лабораторных заданий, обучающемуся необходимо ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса; получить от преподавателя информацию о порядке выполнения лабораторных заданий, критериях оценки результатов работы; получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении лабораторных заданий необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты. При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Проскуряков, А. В. Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие : [16+] / А. В. Проскуряков. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 202 с. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561238">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561238</a>
2	Сети и системы телекоммуникаций: учебное электронное издание : учебное пособие : [16+] / В. А. Погонин, А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. Н. Назаров. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 197 с. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570531">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570531</a>

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / А. В. Пуговкин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2014. – 156 с. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480516">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480516</a>
4	Гриценко, Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2015. – 134 с. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480639">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480639</a>
5	Информационная безопасность в цифровом обществе : учебное пособие : [16+] / А. С. Исмагилова, И. В. Салов, И. А. Шагапов, А. А. Корнилова ; Башкирский государственный университет. – Уфа : Башкирский государственный университет, 2019. – 128 с. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=611084">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=611084</a>
6	Гульятеева, Т. А. Основы информационной безопасности : учебное пособие : [16+] / Т. А. Гульятеева. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 79 с. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574729">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574729</a>

### в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
7	<a href="http://edu.vsu.ru/">http://edu.vsu.ru/</a>

8	<a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a>
9	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
10	<a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a>
11	<a href="http://www.ibooks.ru">http://www.ibooks.ru</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Пуговкин, А. В. Сети передачи данных : учебное пособие / А. В. Пуговкин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. – 138 с. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480793">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480793</a>
2	Бекетнова, Ю. М. Международные основы и стандарты информационной безопасности финансово-экономических систем : учебное пособие : [16+] / Ю. М. Бекетнова, Г. О. Крылов, С. Л. Ларионова. – Москва : Прометей, 2018. – 173 с. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494850">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494850</a>

## 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Дисциплина реализуется с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в рамках электронного курса (ЭК) Технологии сетевого взаимодействия, размещенного на портале «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>) ЭК включает учебные материалы для самостоятельной работы обучающихся, а также обеспечивает возможность проведения контактных часов/аудиторных занятий в режиме онлайн.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория: специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора;  
помещение для самостоятельной работы: специализированная мебель, компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет";  
программное обеспечение OS Ubuntu, Okular, Mozilla Firefox, LibreOffice, WPS Office, Microsoft Office, RStudio, Gretl, Консультант+.

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Классификация и архитектура компьютерных сетей Глобальные сети. Типы и характеристики Локальные сети. Типы, протоколы и стандарты.	ПК-2	ПК-2.2	Тестовые задания
2	Сети с коммутацией каналов. Сети с коммутацией пакетов. Технология ATM, LTE, MPLS как перспектив-	ПК-2	ПК-2.4	Тестовые задания

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	<p>ный транспорт локальных и глобальных сетей.</p> <p>Структурообразующее оборудование сетей</p> <p>Стандарты и средства управления сетями.</p> <p>Принципы маршрутизации пакетов в составных сетях.</p>			
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: тестовые задания.

#### Перечень тестовых заданий

- К какой из стандартных функциональных групп системы управления относится функция концентратора Ethernet по обнулению поля данных в кадрах, поступающих на порты, к которым не подключен узел назначения?
  - Обработка ошибок
  - Управление безопасностью
  - Анализ производительности и надёжности
- К какому уровню модели TMN относится большинство выпускаемых сегодня систем управления?
  - К уровню управления сетью
  - К уровню управления услугами
  - К уровню управления элементами сети
- Какая функция в системах управления системами соответствует функции построения карты сети в системах управления сетями?
  - Функция распределения и установки программного обеспечения
  - Функция удалённого анализа производительности и возникающих проблем
  - Функция учета используемых программных и аппаратных средств
- Какое свойство агента, поддерживающего RMON MIB, послужило поводом назвать данную MIB базой управляющих данных для удаленного мониторинга?
  - Интеллектуальные функции накопления и обработки данных, удобные при удаленном мониторинге
  - Независимость от протокола сетевого уровня
  - Возможность использования удалённым образом
- Какие действия предпринимает агент SNMP, если его сообщение о сбое управляемого устройства, посланное с помощью команды trap, потеряется?
  - Никаких
  - Занимается сбором статистики и значений о состоянии устройства
- Можно ли построить систему управления, работающую без платформы управления?
  - Нет, систему управления, работающую без платформы управления построить нельзя
  - Можно, но достаточно трудоемко
- Относится ли средство, называемое community string, к средствам аутентификации?
  - Да, community string относится к средствам аутентификации
  - Нет, community string не относится к средствам аутентификации

8. Какую базу данных использует протокол SNMP для воздействия сразу на группу агентов?
- Дерево наследования
  - Дерево последовательностей
  - Дерево включения
9. У вас есть подозрение, что часть коллизий в вашей сети вызвана электромагнитными наводками. Сможет ли анализатор протоколов прояснить ситуацию?
- Нет, так как анализаторы протоколов не работают на физическом уровне
  - Да, так как анализаторы протоколов работают на физическом уровне
10. Анализаторы протоколов имеют следующее свойство:
- Возможность работы только с одним агентом
  - Фильтрация захватываемых и отображаемых пакетов
  - В своей работе не используют триггеры
11. Основное достоинство мультипроцессорных компьютеров:
- Высокая производительность за счёт параллельной работы нескольких процессоров
  - Высокая степень надёжности
  - Возможность установки различной операционной системы на каждый процессор
12. Всякое ли приложение, выполняемое в сети, можно назвать сетевым?
- Да, это приложение, выполняемое в сети
  - Нет, сетевыми приложениями называют распределенные приложения, то есть приложения, состоящие из нескольких частей, каждая из которых может выполняться на отдельном компьютере сети.
13. Что такое кодирование?.
- Способ передачи информации по линии связи между компьютерами
  - Обмен двоичными сигналами
  - Представление данных в виде электрических или оптических сигналов
14. Топология "Звезда" это:
- В этом случае данные передаются по кругу от одного компьютера к другому
  - В этом случае компьютер подключается отдельным кабелем к концентратору, который находится в центре сети
  - В этом случае все компьютеры подключены к одному коаксиальному кабелю
15. Какую топологию имеет односегментная сеть Ethernet, построенная на основе концентратора?
- Физическая топология - кольцо, логическая топология - общая шина.
  - Физическая топология - общая шина, логическая топология - звезда.
  - Физическая топология - звезда, логическая топология - общая шина.
16. Какое из следующих утверждений верно:
- Конфигурация физических связей может совпадать с конфигурацией логических связей
  - Разделение линий связи приводит к повышению пропускной способности канала
  - Главной задачей службы разрешения имен является проверка сетевых имен и адресов на допустимость
17. Сетевой уровень модели OSI:
- Служит для образования единой транспортной системы, объединяющих несколько сетей
  - Имеет дело с формой представления передаваемой по сети информацией, не меняя при этом её содержания
  - Имеет дело с передачей битов по физическим каналам связи, объединяющих сеть
18. Что такое "открытая система"?
- Система, имеющая развитые внешние связи
  - Система, построенная в соответствии с моделью OSI
  - Система, которая построена в соответствии с общедоступными спецификациями, соответствующими стандартами
19. Корпоративные сети:
- Сети, объединяющие группу сотрудников внутри корпорации



- Сети масштаба предприятия, которая объединяет большое количество компьютеров на всех территориях отдельного предприятия
  - Сети, объединяющие сеть отделов в пределах отдельного здания
20. Почему в модели OSI семь уровней?
- Количество уровней может быть только семь.
  - Количество уровней могло бы быть и меньше (например, в результате передачи функций представительного уровня сеансовому или прикладному уровням) или больше (например, путем выделения из канального уровня в отдельный уровень подуровня доступа к среде). Семь уровней является одним из нескольких возможных рациональных решений.
21. Какая организация разработала основные стандарты сетей Ethernet и Token Ring?
- Microsoft
  - IBM PC
  - IEEE
22. Из приведенной ниже последовательности названий стандартных стеков коммуникационных протоколов выделите название, которое относится к TCP/IP:
- Internet или DoD
  - IPX/ SPX
  - NetBIOS/SMB
23. Назовите наиболее часто используемые характеристики производительности сети:
- Надёжность передачи информации, отказоустойчивость
  - Время реакции, пропускная способность, задержка передачи.
  - Безопасность соединений сети, производительность
24. Что важнее для передачи мультимедийного трафика: надёжность или синхронность?
- Синхронность
  - Надёжность
  - Оба фактора
25. Линия называется выделенной:
- поскольку соединение активно 24 часа в сутки и не соревнуется за полосу пропускания с другими процессами
  - из-за того, что используются телефонный номер и дозвон
  - поскольку соединение устанавливается по желанию абонента между двумя пунктами
26. Чем отличаются модемы от устройств DSU/CSU?
- У них нет отличий, модемы и устройства DSU/CSU используют для передачи данных импульсы или потенциальные сигналы
  - Модемы используют для передачи данных импульсы или потенциальные сигналы, а устройства DSU/CSU - модулированную синусоиду
  - Модемы используют для передачи данных модулированную синусоиду, а устройства DSU/CSU - импульсы или потенциальные сигналы
27. Предприятие решило создать собственную глобальную сеть. Какой тип глобальных связей будет наиболее эффективен, если предприятию необходимо соединить локальную сеть в штаб-квартире с тремя локальными сетями региональных подразделений, расположенных в разных городах? Средняя интенсивность трафика между сетями подразделений и центральной сетью оценивается диапазоном значений от 500 Кбит/с до 1 Мбит/с.
- Выделенные цифровые каналы T1 или E1
  - Выделенные цифровые каналы T2 или E2
  - Выделенные цифровые каналы T3 или E3
28. Можно ли использовать обычное абонентское окончание телефонной аналоговой сети, имеющееся в офисе, для подключения к каналу E1?
- Да, так как оно четырехпроводное, как и канал E1
  - Нет, так как оно двухпроводное, а канал E1 использует четырехпроводное окончание
29. Сколько каналов T1 можно передать в одном канале STS-1?
- 32
  - 28

16

30. Может ли сеть X.25 работать без устройств PAD?

- Да, сеть X.25 может работать без устройств PAD
- Нет, сеть X.25 не может работать без устройств PAD

31. ISDN известна как:

- служба коммутации пакетов
- тип выделенного канала связи
- служба с коммутацией каналов

32. Какое из следующих утверждений верно?

- Соединения ISDN являются длительными, так как они аналоговые
- В отличие от стандартных модемных соединений соединения ISDN являются почти мгновенными, так как они аналоговые
- В отличие от стандартных модемных соединений соединения ISDN являются почти мгновенными, так как они цифровые

33. Служба ISDL обладает следующими свойствами:

- Скорость передачи: при полнодуплексной передаче 1,544 Мбит/с или 2,048 Мбит/с (1 витая пара) ; область применения: замена T1/E1 для Internet-соединений, сопряжение ЛВС и РВХ, объединение трафика ATM
- Скорость передачи: до 144 Кбит/с при полнодуплексной передаче; область применения: доступ в Internet, IP-телефония, видеоконференции
- Скорость передачи: до 1 Мбит/с для нисходящего потока и до 640 Кбит/с для восходящего потока; область применения: доступ в Internet, IP-телефония, видеоконференции, возможность одновременной передачи речи

34. Какую услугу ISDN целесообразно использовать, если к этой сети подключены с помощью маршрутизаторов две локальные сети, причем межсетевой трафик имеет интенсивность от 100 до 512 Кбит/с в течение длительного периода времени?

- Восемь выделенных (полупостоянных) каналов типа В, объединенных в один логический канал
- Восемь выделенных (полупостоянных) каналов типа D, объединенных в один логический канал
- Шестнадцать выделенных (полупостоянных) каналов типа D, объединенных в один логический канал

35. Сравните количество кадров, которое порождает обмен двумя сообщениями TCP (посылка данных и получение квитанции) между двумя конечными хостами, соединенными одним промежуточным коммутатором для случаев, когда этот коммутатор является коммутатором X.25 и когда этот коммутатор является коммутатором frame relay?

- Для коммутатора X.25 - 8 кадров, а для коммутатора frame relay - 16.
- Для коммутатора X.25 - 16 кадров, а для коммутатора frame relay - 8.
- Для коммутатора X.25 - 16 кадров, а для коммутатора frame relay - 24.

36. Для какой из категории услуг сеть ATM явно управляет потоком данных?

- Для UBR
- Для CBR
- Для ABR

37. Вы хотите вручную настроить постоянный виртуальный канал в двух корпоративных сетях ATM, соединенных публичной сетью ATM. Вы не хотите, чтобы ваши номера VCI зависели от номеров виртуальных каналов, используемых администратором в публичной сети ATM. Какой вид коммутации вы закажете у поставщика услуг публичной сети ATM?

- Коммутация на основе VCI
- Коммутация на основе VPI
- Коммутация на основе PTI

38. Вы купили модем V.90 и связываетесь по телефонной сети со своим знакомым, который также использует модем V.90. Вы уверены, что все АТС на пути между вами и вашим знакомым работают в цифровом режиме. На какой скорости вы получите соединение со своим знакомым?

- Не более 33,6 Кбит/с
- Не более 48 Кбит/с
- Не более 64 Кбит/с

## Критерии оценки тестовых задания

Для оценивания результатов выполнения тестовых заданий используется шкала – зачтено, не зачтено. Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся дал верные ответы не менее чем на 70% вопросов.</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся дал верные ответы менее чем на 70% вопросов.</i>	<i>Не зачтено</i>

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация с применением ДОТ

1. Промежуточная аттестация с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) проводится в рамках электронного курса, размещенного в ЭИОС (образовательный портал «Электронный университет ВГУ» (LMS Moodle, <https://edu.vsu.ru/>)).

2. Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета.

3. Обучающиеся, проходящие промежуточную аттестацию с применением ДОТ, должны располагать техническими средствами и программным обеспечением, позволяющим обеспечить процедуры аттестации. Обучающийся самостоятельно обеспечивает выполнение необходимых технических требований для проведения промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий.

4. Идентификация личности обучающегося при прохождении промежуточной аттестации обеспечивается посредством использования каждым обучающимся индивидуального логина и пароля при входе в личный кабинет, размещенный в ЭИОС ВГУ.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: перечень вопросов.

### Перечень вопросов к зачету

1. Основные виды информационно-вычислительных систем.
2. Типы и основные характеристики компьютерных сетей.
3. Типы и основные характеристики транспортных сетей.
4. Архитектура компьютерных и транспортных сетей.
5. Модели взаимодействия открытых систем и их сравнительный анализ.
6. Протоколы и интерфейсы.
7. Стеки протоколов.
8. Программное обеспечение компьютерных и транспортных сетей (обзор).
9. Типы глобальных сетей.
10. Выбор типа глобальных связей.
11. Измерение глобального трафика.
12. Этапы выполнения запроса.
13. Компрессия.
14. Способы коммутации.
15. Общая характеристика протоколов ЛВС.
16. Структура стандартов IEEE 802.1-802.5.
17. Функции уровня управления логическим каналом (LLC).
18. Стандарты Ethernet 10Base-5, -2, -Т и -F.
19. Метод случайного доступа.
20. Форматы кадров Ethernet.
21. Спецификации физической среды Ethernet.
22. Методика расчета конфигурации сети Ethernet Стандарт Fast Ethernet (100Base-T/X).
23. Gigabit Ethernet.
24. Стандарт Token Ring (802.5).
25. Стандарт FDDI.
26. Стандарт 100VG-AnyLAN.
27. Сравнение протоколов канального уровня по производительности.

28. Аналоговые телефонные сети.
29. Модемы для работы на телефонных коммутируемых сетях.
30. Сети с интеграцией услуг ISDN.
31. Сети с коммутацией пакетов.
32. Сети X.25.
33. Сети frame relay.
34. Сети SMDS.
35. Сети ATM.
36. Спутниковые цифровые сети.
37. Устройства доступа к сетям X.25 и frame relay.
38. Технология ATM, LTE, MPLS как перспективный транспорт локальных и глобальных сетей.
39. Стеки протоколов.
40. Классы сервиса.
41. Стандарты физического уровня, используемые в сетях.
42. Структурообразующее оборудование сетей.
43. Функциональное назначение основных видов коммуникационного оборудования.
44. Требования, предъявляемые к коммуникационному оборудованию современных вычислительных сетей.
45. Стандартизация коммуникационного оборудования.
46. Функциональное соответствие видов коммуникационного оборудования уровням модели OSI.
47. Организация удаленного доступа.
48. Компоненты удаленного доступа.
49. Различные варианты удаленного доступа.
50. Режимы Dial-in и Dial-out.
51. Защита данных.
52. Многопротокольность серверов удаленного доступа.
53. Реализации серверов удаленного доступа.
54. Обзор продуктов удаленного доступа.
55. Стандарты и средства управления сетями.
56. Архитектуры систем управления сетями.
57. Стандарты в области управления сетями.
58. Структура MIB.
59. Именованые переменных MIB.
60. Формат сообщений SNMP.
61. Спецификация RMON.
62. Принципы маршрутизации пакетов в составных сетях.
63. IP-протокол.
64. Классификация алгоритмов маршрутизации.
65. Протокол межсетевое взаимодействие IP.
66. Структура пакета протокола IP.
67. Фрагментация IP-пакетов.
68. Структура и типы IP-адресов.
69. Использование масок и подсетей.
70. Типы адресов в сетях стека TCP/IP.
71. Протоколы сетевого уровня.
72. Novell IPX.
73. Не маршрутизируемые протоколы NetBIOS, SNA LU6.2.
74. Протоколы маршрутизации.
75. Типы алгоритмов маршрутизации.
76. Дистанционно-векторный протокол RIP.
77. Протоколы GGP, EGP и BGP сети Internet.
78. Протокол "состояния связей" OSPF.
79. Протокол IGRP.
80. Маршрутизация в сетях ATM на основе протокола PNNI.
81. Маршрутизация протоколов локальных сетей через ATM-сети.
82. Модель пограничных маршрутизаторов.
83. Модель виртуального маршрутизатора.

## Пример контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой информационных технологий  
и математических методов в экономике основ управления  
Щепина И.Н.  
\_\_\_.\_\_\_.20\_\_г.

Направление подготовки 38.03.01 Экономика  
Дисциплина Б1.В.ДВ.09.02 Технологии сетевого взаимодействия  
Курс 4  
Форма обучения Очная  
Вид аттестации Промежуточная  
Вид контроля Зачет

### Контрольно-измерительный материал № 1

1. Типы алгоритмов маршрутизации.
2. Спецификации физической среды Ethernet.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В. В. Коротких

#### Описание технологии проведения

Обучающемуся выдаётся КИМ, содержащий два теоретических вопроса. Обучающийся вначале излагает свой ответ на бланках документов для проведения аттестации, затем устно раскрывает теоретические вопросы.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 2-балльная шкала: «зачтено», «не зачтено». Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, грамотно излагает материал и способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач, но допускает отдельные несущественные ошибки.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, демонстрирует отрывочные знания, не способен иллюстрировать ответ примерами, допускает множественные существенные ошибки в ответе.</i>	<i>–</i>	<i>Не зачтено</i>