

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.ГАМЗАТОВА»
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
КАФЕДРА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УМУ
Р.Д. Гаджиев
« 2 » июля 2026 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОПЦ.05 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Направление подготовки 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов

Квалификация: Оператор информационных систем и ресурсов

Срок обучения по ОП: 10 мес. (очное обучение)

Форма обучения: очная

Образовательный стандарт (ФГОС) № 974 от 11.11.2022

Махачкала 2026

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Дисциплина направлена на формирование общих и профессиональных компетенций.
- Освоение междисциплинарного курса должно способствовать формированию общих компетенций:
 - ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
 - ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
 - ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
 - ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
 - ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
 - ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
 - ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
 - ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
 - ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями:
 - ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
 - ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
 - ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
 - ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.
- В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен получить практический опыт:
 - Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.
 - Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.
 - Разрабатывать мобильные приложения.
 - Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта.
 - Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.
 - Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках

программирования.

- Оформлять документацию на программные средства.
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

Код умения	– Название умения
У1	– Определять задачи для поиска информации
У2	– Определять необходимые источники информации
У3	– Планировать процесс поиска
У4	– Структурировать получаемую информацию
У5	– Выделять наиболее значимое в перечне информации
У6	– Оценивать практическую значимость результатов поиска
У7	– Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
У8	– Использовать современное программное обеспечение
У9	– Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач

- В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

Код знания	– Название знания
31	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
32	– приемы структурирования информации;
33	– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
34	– порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.

–

- Общие компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения

02	– ОК	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	– Определить задачи для поиска информации; – Определять необходимые источники информации; – Планировать процесс поиска; – Структурировать получаемую информацию; – Выделять наиболее значимое в перечне информации; – Оценивать практическую значимость результата поиска; – Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – Использовать современное программное обеспечение; – Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. – Знания: – Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – Приемы структурирования информации; – Формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; – Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности и в том числе с использованием цифровых средств. – Выполнять ввод и обработку текстовых данных.
----	------	--	---

– Профессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	– Показатели освоения компетенции
--------------------------------	-----------------------------------

ПК 1.1.Выполнять ввод и обработку текстовых данных	– Практический опыт в: – наборе и редактирование текста; – выполнение операций с фрагментами текста; – создании сложного многостраничного документа; – создании и редактирование документов в облачных сервисах; – оформлении документов таблицами; работа в табличных процессорах; – сохранении документов в различных цифровых форматах; – совместной работы в группе редакторов; – применении к тексту документа стилей и других средств оформления – Умения: – применять современные текстовые редакторы и процессоры; – сохранять документы в различных форматах; – применять средства совместного редактирования; – создавать, настраивать, применять стили в документе с помощью текстового процессора; – создавать сложные многостраничные документы с применением импортирования и внедрения текстовых, табличных и графических объектов из – разных программных приложений; – Знания: – правила ввода, набора и редактирования текстовой информации; – инструментарий и особенности современных текстовых редакторов и процессоров; – возможности настольных издательских систем; – средства совместного редактирования; – стандарты форматов представления текстовых и табличных документов; понятия публичных и приватных документов; – способы работы с документами в облачных хранилищах; – основные стандарты оформления текстовых документов.
---	--

ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ

Формы текущего контроля по междисциплинарному курсу:

- устный опрос (фронтальный, индивидуальный, комбинированный);
- тестирование (письменное или компьютерное);
- письменная проверка (ответы на вопросы, решение задач и примеров, составление тезисов, рефератов, выполнение схем, выполнение заданий для самостоятельной работы и др.);
- практическая проверка (при проведении практических и лабораторных занятий);
- самоконтроль и взаимопроверка.

Возможны и другие формы текущего контроля успеваемости, в том числе инновационные на основе информационно-коммуникационных технологий.

Преподаватель на одном учебном занятии может использовать одну или несколько форм текущего контроля.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций,	Критерии оценки	Методы оценки
--	-----------------	---------------

формируемых в рамках модуля		
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов	Экзамен в форме собеседования: Практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с заданием. Защита отчетов по лабораторным занятиям Устный опрос Тестирование Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки на указанном языке программирования методами объектно-ориентированного/структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов	Экзамен в форме собеседования: Практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с заданием. Защита отчетов по лабораторным занятиям Устный опрос Тестирование Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося
ПК.1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.	Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации. Оценка «хорошо» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности	Экзамен в форме собеседования: Практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с заданием. Защита отчетов по

	модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями. Оценка «удовлетворительно» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.	лабораторным занятиям Устный опрос Тестирование Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося
ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации. Оценка «хорошо» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями. Оценка «удовлетворительно» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.	– Экзамен в форме собеседования: – Практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с заданием. – Защита отчетов по лабораторным занятиям – Устный опрос – Тестирование – Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	– Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач. Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация ответственности за принятые решения. Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обоснованность анализа работы членов команды	

	(подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	- Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– Эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик. – Демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	– Эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

№	Наименование темы	Результаты обучения (освоенные умения и знаний)	ПК, ОК	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	
ОП.05 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ						
Тема 1.1Понятие компьютерной сети						
1.	Компьютерная сеть, сетевоевзаимодействие, автономная среда, назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, Интернет.	У1-У9	Ок 02 Пк 1.1	Устный опрос, тестирование	Зачет	
Тема 1.2.Классификация компьютерных сетей						
2.	Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределённости: локальные, глобальные сети, сети масштаба города, сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети, сети на основе сервера	У1-У3, 31	Ок 02 Пк 1.1	Устный опрос, тестирование		
Тема 1.3. Методы доступа к среде передачи данных.						
3.	Классификация методов доступа.	У8-У9	Ок 02 Пк 1.1	Устный опрос, тестирование		
4.	Методы доступа CSMA/CD, CSM/CA			Устный опрос, тестирование		
5.	Маркерные методы доступа.			Устный опрос, тестирование		
Тема 1.4. Сетевые модели						
6.	Понятие сетевой модели. Модель OSI. Уровнимодели. Взаимодействие уровней. Интерфейс. Функции уровней модели OSI. Модель TCP/IP.	У1-У9, 33-34	Ок 02 Пк 1.1	Устный опрос, тестирование		
7.	Модель OSI		Ок 02 Пк 1.1	Устный опрос, тестирование		
8.	Уровнимодели. Взаимодействие уровней			Устный опрос, тестирование		
9.	Интерфейс			Устный опрос, тестирование		
10.	Функции уровней модели OSI. Модель TCP/IP			Устный опрос, тестирование		

11.	Построение схемы компьютерной сети.			Отчет по практическому занятию	
12.	Монтаж кабельных сред технологий Ethernet.			Отчет по практическому занятию	
Тема 2.1.Физические среды передачи данных.					
13.	Типы кабелей и их характеристики	У1-У4, 31-32	Ок 02 Пк 1.1	Устный опрос, тестирование	
14.	Соединители, коннекторы для различных типов кабелей.			Устный опрос, тестирование	
15.	Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем.			Устный опрос, тестирование	
16.	Беспроводные среды передачи данных			Устный опрос, тестирование	
17.	Исследование кабельных трактов на основе симметричных кабелей			Отчет по практическому занятию	
18.	Основные сетевые кабели, используемые для создания локальных сетей			Отчет по практическому занятию	
Тема 2.2 Коммуникационное оборудование сетей.					
19.	Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров.	У1-У5, 31-34	Ок 02 Пк 1.1	Устный опрос, тестирование	
20.	Классификация сетевых адаптеров			Устный опрос, тестирование	
21.	Драйверы сетевых адаптеров.			Устный опрос, тестирование	
22.	Установка и конфигурирование сетевого адаптера.			Устный опрос, тестирование	
23.	Установка и конфигурирование сетевого адаптера. Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры.			Устный опрос, тестирование	
24.	Построение одноранговой сети			Отчет по практическому занятию	
25.	Установка и конфигурация драйверов сетевых адаптеров			Отчет по практическому занятию	
Тема 3.1. Теоретические основы передачи данных.					

26.	Понятие сигнала, данных.	У1,У3,У6	Ок 02 Пк 1.1	Устный опрос, тестирование	
27.	Методы кодирования данных при передаче.			Устный опрос, тестирование	
28.	Модуляция сигналов			Устный опрос, тестирование	
29.	Методы оцифровки. Понятие коммутации			Устный опрос, тестирование	
30.	Понятие коммутации			Устный опрос, тестирование	
31.	Коммутация каналов			Устный опрос, тестирование	
Тема 3.2. Протоколы и стеки протоколов.					
32.	Структура стеков OSI, IPX/SPX,NetBios/SMB.	У5,У7,У9	Ок 02 Пк 1.1	Устный опрос, тестирование	
33.	Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола			Устный опрос, тестирование	
34.	Распределение протоколов по назначению в модели OSI.			Устный опрос, тестирование	
35.	Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3.			Устный опрос, тестирование	
Тема 3.3 Типы адресов стека TCP/IP					
36.	Типы адресов стека TCP/IP.	У1-У9	Ок 02 Пк 1.1	Устный опрос, тестирование	
37.	Локальные адреса. Сетевые IP-адреса.			Устный опрос, тестирование	
38.	Формат и классы IP- адресов.			Устный опрос, тестирование	
39.	Подсети и маски подсетей			Устный опрос, тестирование	
40.	Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов.			Устный опрос, тестирование	
41.	Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система DNS.			Устный опрос, тестирование	
42.	Настройка протоколов TCP в операционных системах.	31,33,34		Отчет по практическому	

				занятию	
43.	Настройка протоколов IP в операционных системах.			Отчет по практическому занятию	
44.	Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP.			Отчет по практическому занятию	
45.	Решение проблем с TCP/IP.			Отчет по практическому занятию	
46.	Преобразование форматов IP-адресов. Расчет IP-адреса и маски подсети			Отчет по практическому занятию	
Тема 4.1 Технологии локальных компьютерных сетей..					
47.	Технология Ethernet.	У1,У2	Ок 02 Пк 1.1	Устный опрос, тестирование	
48.	Технологии TokenRing и FDDI.			Устный опрос, тестирование	
49.	Технологии беспроводных локальных сетей			Устный опрос, тестирование	
Тема 4.2.Технологии глобальных сетей.					
50.	Принципы построения глобальных сетей.	У1,У2	Ок 02 Пк 1.1	Устный опрос, тестирование	
51.	Организация межсетевого взаимодействия			Устный опрос, тестирование	
52.	Настройка удаленного доступа к компьютеру			Отчет по практическому занятию	

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОП.05 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Типовые задания для оценки знаний и умений

Тема 1. 1. Понятие компьютерной сети

Задание для устного опроса по темам

1. Что такое компьютерная сеть?
2. Какое основное назначение компьютерных сетей?
3. Что такое ресурсы?
4. Что такое сетевое взаимодействие, автономная среда, назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, Интернет?
5. Назовите три типа ресурсов сети

Тестовые вопросы

Тема 1.1 Понятие компьютерной сети

1. Сопоставьте сферы использования компьютерных сетей с соответствующими примерами.

Обмен сообщениями	Дистанционное обучение, видеоконференции.
Получение информации	Игры, просмотр фильмов
Межсетевое взаимодействие	Виртуальные частные сети
Развлечение	Web-сервисы, поисковые системы.
Образование	E-mail, чаты, социальные сети.

2. **Предоставляющий свои ресурсы пользователям сети компьютер – это:**
 - a) Пользовательский
 - b) Клиент
 - c) Сервер
3. **Выберете из списка варианты, которые можно отнести к ресурсам компьютерной сети.**
 - a) Программы;
 - b) Файлы данных;
 - c) Сетевые периферийные устройства;
 - d) Каналы связи;
 - e) Сегменты сети;
 - f) Сервер.
4. **Первые компьютерные сети:**
 - a) ARPANET, ETHERNET+
 - b) TCP, IP
 - c) WWW, INTRANET
5. **Компьютерная сеть – совокупность:**
 - a) Компьютеров, пользователей, компаний и их ресурсов
 - b) Компьютеров, протоколов, сетевых ресурсов
 - c) Компьютеров, серверов, узлов
6. **Выберете верное определение термина «среда передачи».**
 - a) физическая среда распространения сигналов от источника к приемнику;
 - b) совокупность устройств, необходимых для организации компьютерной сети;
 - c) электрические и оптические сетевые линии связи;
 - d) среда распространения электромагнитного излучения.

7. Выберите верное определение термина «пропускная способность».

- a) максимально возможная скорость передачи данных по линии связи
- b) средняя скорость передачи данных по линии связи
- c) средняя скорость передачи данных по линии связи без значительных искажений
- d) минимально возможная скорость передачи данных по линии связи

8. Логически или физически обособленная часть сети называется.

- a) сегмент сети;
- b) узел сети;
- c) ресурс сети;
- d) канал связи сети;
- e) линия связи сети.

9. Что необходимо иметь, чтобы соединить два компьютера по телефонным линиям связи:

- a) по модему на каждом компьютере и специальное программное обеспечение
- b) два модема
- c) модем и специальное программное обеспечение

10. Центральная машина сети называется:

- a) Центральным процессором
- b) Сервером
- c) Маршрутизатором

11. Глобальной компьютерной сетью мирового уровня является:

- a) WWW
- b) E-mail
- c) Интранет

12. Основным назначением компьютерной сети является:

- a) Совместное удаленное использование ресурсов сети сетевыми пользователями
- b) Физическое соединение всех компьютеров сети
- c) Совместное решение распределенной задачи пользователями сети

13. Обмен информацией между компьютерными сетями осуществляют всегда посредством:

- a) Независимых небольших наборов данных (пакетов)
- b) Побайтной независимой передачи
- c) Очередности по длительности расстояния между узлами

14. В компьютерной сети рабочая станция – компьютер:

- a) Стационарный
- b) Работающий в данный момент
- c) На станции приема спутниковых данных

15. Составляющие компьютерной сети:

- a) Серверы, протоколы, клиентские машины, каналы связи
- b) Клиентские компьютеры, смартфоны, планшеты, Wi-Fi
- c) E-mail, TCP, IP, LAN

16. Передача-прием данных в компьютерной сети может происходить

- a) Лишь последовательно

- b) Лишь параллельно
- c) Как последовательно, так и параллельно

17. Скорость передачи данных в компьютерных сетях измеряют обычно в:

- a) Байт/мин
- b) Килобайт/узел
- c) Бит/сек

18. Задача любой компьютерной сети заключается в ...

- a) согласовании работы всех компонентов каждого компьютера
- b) получении и отправки корреспонденции
- c) обмене информацией между компьютерами

19. Выберите верное высказывание:

- a) первая компьютерная сеть была создана в США в 1969 г.
- b) глобальная сеть является одноранговой
- c) модем производит вычисления согласно

20. Сетевые серверы - это ...

- a) узлы связи на базе мощных компьютеров, обеспечивающие круглосуточную передачу информации+
- b) стандартные декодирующие устройства, с помощью которых любой компьютер может подключиться к глобальной сети
- c) различные персональные компьютеры, связанные с разными организациями

Тема 1.2. Классификация компьютерных сетей

Задание для устного опроса по темам

1. Что такое искусственные сети?
2. Что такое реальные сети?
3. Какими сети могут быть по территориальной распространенности?
4. Что представляет собой локальная, глобальная, городская, региональная сеть
5. Что такое государственные сети?
6. Сколько видов топологий существует?
7. Функции топологии шина-звезда
8. Перечислите достоинства одноранговой сети
9. Что относится к недостаткам иерархической сети?
10. Что такое сервер?

Тестовые вопросы

Тема 1.2. Классификация компьютерных сетей

1. Основными видами компьютерных сетей являются:

- a) локальные, глобальные, региональные
- b) клиентские, корпоративные, международные
- c) социальные, развлекательные, бизнес-ориентированные

2. Локальная компьютерная сеть – сеть, состоящая из компьютеров, связываемых в рамках:

- a) WWW
- b) одного учреждения (его территориального объединения)
- c) одной города, района

3. Какая топология имеет самый большой размер сети (до 20 км):

- a) Звезда
- b) Шина
- c) кольцо

4. Какая топология имеет самый маленький размер сети (до 200 м):

- a) кольцо
- b) шина
- c) звезда

5. Топология компьютерной сети, в которой все компьютеры сети присоединены к центральному узлу:

- a) кольцо
- б) шина
- в) звезда

6. Одноранговыми называются такие сети:

- a) соединённые одним кабелем
- b) соединённые через сервер
- c) в которых все компьютеры равноправны

7. ЛВС - это:

- a) локальная вычислительная сеть
- b) локальная выдающая сеть
- c) локальная внешняя сеть

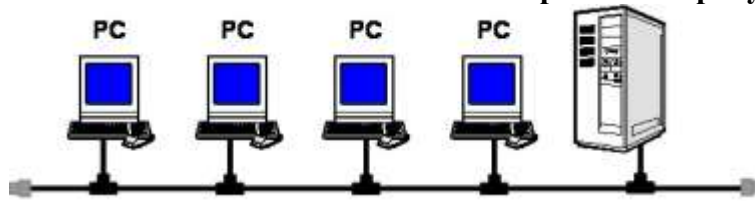
8. Какое устройство изображено на рисунке



- a) Сетевой проводной концентратор
- b) Концентратор Wi-Fi
- c) Модем
- d) Сетевая карта

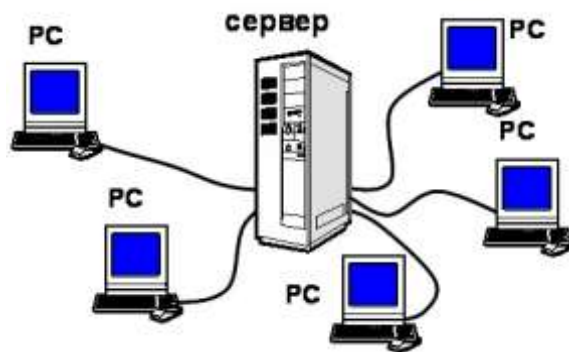
е) Сервер

9. Топология сети какого типа изображена на рисунке



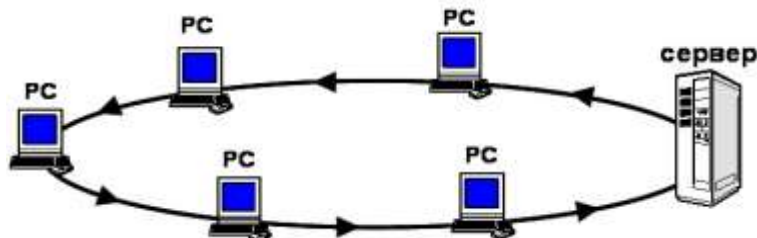
- а) Звезда
- б) Пассивная звезда
- с) Кольцевая
- д) Шина
- е) Локальная

10. Топология сети какого типа изображена на рисунке



- а) Звезда
- б) Пассивная звезда
- с) Кольцевая
- д) Линейная шина
- е) Локальная
- ф) Звездно-шинная

11. Топология сети какого типа изображена на рисунке



- а) Звезда
- б) Пассивная звезда
- с) Кольцевая

- d) Линейная шина
- e) Локальная
- f) Звездно-шинная

12. из признаков классификации компьютерной сети является:

- a) уровень использования
- b) географическая площадь
- c) набор протоколов

13. Скорость передачи данных до 10 Мбит/с обеспечивает этот кабель:

- a) Оптоволокно
- b) витая пара
- c) коаксиальный

14. Локальную компьютерную сеть обозначают:

- a) LAN
- b) MAN
- c) WAN

15. Глобальную компьютерную сеть обозначают:

- a) LAN
- b) MAN
- c) WAN

16. Сеть, где нет специально выделяемого сервера называется:

- a) Не привязанной к серверу
- b) Одноуровневой
- c) Одноранговой

17. Компьютерная сеть должна обязательно иметь:

- a) Протокол
- b) Более сотни компьютеров
- c) Спутниковый выход в WWW

18. Глобальной компьютерной сетью мирового уровня является:

- a) WWW
- b) E-mail
- c) Интранет
- d)

19. Правильно утверждение "Звезда"

- a) Топологию «Звезда» можно собрать из нескольких топологий «Кольцо»
- b) Топологию «Дерево» можно собрать из нескольких топологий «Звезда»
- c) Топологию «Шина» можно собрать из нескольких топологий «Дерево»

20. Для передачи информации в локальных сетях обычно используют ...

- a) телефонную сеть
- b) спутниковую связь
- c) кабель "витая пара"

21. Глобальная компьютерная сеть не позволяет ...

- a) передавать изображения в реальном времени
- b) обеспечивать электропитанием рабочую станцию или сервер
- c) передавать различные речевые сообщения

22. Выберите верную классификацию компьютерных сетей по типу среды передачи.

- a) Проводные сети;
- b) Беспроводные сети;
- c) Абонентские сети;
- d) Сети доступа;
- e) Локальная сеть;
- f) Глобальная сеть;
- g) Городская сеть;
- h) Магистральная сеть;
- i) Частная сеть;
- j) Одноранговые сети;
- k) Клиент-серверные сети;
- l) Сеть общего пользования.

23. Выберите верную классификацию компьютерных сетей по территориальному признаку.

- a) Проводные сети;
- b) Беспроводные сети;
- c) Абонентские сети;
- d) Сети доступа;
- e) Локальная сеть;
- f) Глобальная сеть;
- g) Городская сеть;
- h) Региональная сеть;
- i) Частная сеть;
- j) Одноранговые сети;
- k) Клиент-серверные сети;
- l) Сеть общего пользования.

Тема 1.3. Методы доступа к среде передачи данных.

Задание для устного опроса по темам

1. Что такое методы доступа?
2. Дать определения следующим терминам:
 - a. Коллизия
 - b. Несущий сигнал
 - c. Маркер

3. Дать характеристику множественному доступу с прослушиванием несущей и разрешением коллизий (CSMA/CD)
4. Что описывается в множественном доступе с контролем несущей и с предотвращением коллизий (CSMA/CA)
5. Множественный доступ с передачей полномочия или метод с передачей маркера (TRMA) - это?

Тестовые вопросы

Тема 1.3. Методы доступа к среде передачи данных.

- 1. Методы доступа делятся на**
 - a. Вероятностные
 - b. Частотные
 - c. Детерминированные
- 2. Скорость потока Е1 Мбит/С**
 - a. 1.1024
 - b. 2.1544
 - c. 3.2048
- 3. Основные характеристики среды передачи данных:**
 - a. Помехоустойчивость
 - b. Простота прокладки
 - c. Задержка
- 4. Стандарт 802,3 описывает.....**
 - a. характеристики и процедуры множественного доступа с контролем передачи и обнаружением коллизий+
 - b. Протоколы управления логическим каналом, в том числе специфицирует интерфейсы с сетевыми уровнем и подуровнем управления доступом к передающей среде
 - c. Описывают локальную сеть маркерным доступом к кольцевой топологии
- 5. Метод доступа используемый в архитектуре Ethernet**
 - a. Маркерный.
 - b. Доступ с подтверждением
 - c. CSMA/CD
 - d. Доступ с прослушиванием.
- 6. Метод доступа используемый в архитектуре TokenRing**
 - a. Доступ с прослушиванием.
 - b. CSMA/CD.
 - c. Доступ с подтверждением.
 - d. Маркерный
- 7. Какой метод доступа используется при прослушивании кабеля перед отправкой данных, чтобы определить присутствие трафика:**
 - a. CSMA/CD
 - b. CSMA/CA
 - c. С передачей маркера
- 8. В сетях с маркерным методом доступа право на доступ к среде передается....**

- а. циклически от станции к станции по логическому кольцу
- б. к физической среде и передачи своих данных.
- с. оба варианта верны

Тема 1.4. Сетевые модели

Задание для устного опроса по темам

- 1. Дать определение понятию «сетевая модель»
- 2. Перечислить все уровни модели OSI с описанием характеристик и функций.
- 3. Описать модель и стек протоколов TCP/IP
- 4. Описать уровни модели TCP/IP
- 5. Что такое интерфейс?

Тестовые вопросы

Тема 1.4. Сетевые модели

1. Выберите верный вариант определения "Сетевая модель"

- а) Сетевая модель — это схема, определяющая общие принципы работы сетевых протоколов и способы их взаимодействия друг с другом для осуществления передачи данных по сети;
- б) Сетевая модель -это система, определяющая общие принципы работы подсетей и способы их взаимодействия друг с другом для осуществления передачи данных по сети.
- с) Сетевая модель — это система, определяющая общие принципы работы сетевых протоколов для осуществления передачи данных по сети;
- д) Сетевая модель — это схема, определяющая общие принципы работы подсетей и способы их взаимодействия друг с другом для осуществления передачи данных по сети.

2. Для того чтобы передать данные с одного компьютера на другой, необходимо выполнить ряд последовательных процедур, определяемых... (выбрать верный ответ).

- а) Сетевыми протоколами;
- б) Сетевыми ресурсами;
- с) Сетевой моделью;
- д) Сетевыми настройками

3. Эталонная модель взаимодействия открытых систем или модель OSI... (выбрать верный ответ).

- а) определяет уровни взаимодействия систем, их стандартные названия и функции, которые должен выполнять каждый уровень;
- б) определяет порядок взаимодействия систем, их функции, которые должен выполнять каждый уровень;
- с) определяет порядок работы систем, их функции, которые должен выполнять каждый уровень;
- д) определяет уровни взаимодействия систем, их названия, которые должен выполнять каждый уровень.

4. Выберите верные утверждения

- а) Модель OSI является концептуальной моделью, она разбивает процесс передачи данных по сети на семь уровней;
- б) Каждому уровню модели OSI соответствуют строго определенные операции, оборудование и протоколы;
- с) Модель OSI считается основной архитектурной моделью передачи данных между компьютерами;
- д) Уровни модели OSI не имеют строгую позицию по отношению друг к другу и могут меняться в зависимости от конфигурации в сети.

5. Выберите верные утверждения.

- a) Модель OSI разбивает задачу перемещения информации между узлами на семь уровней;
- b) Каждый уровень модели OSI выполняет определенную задачу и взаимодействует с вышележащим и нижележащим уровнями;
- c) Модель OSI полностью идентична с моделью TCP/IP.

6. Выберите уровни, относящиеся к уровням хост-машины.

- a) Уровень приложений;
- b) Уровень представлений;
- c) Сеансовый уровень;
- d) Транспортный уровень;
- e) Сетевой уровень;
- f) Канальный уровень;
- g) Физический уровень.

7. Выберите уровни, относящиеся к уровням среды передачи данных.

- a) Сетевой уровень;
- b) Канальный уровень;
- c) Физический уровень;
- d) Уровень приложений;
- e) Уровень представлений;
- f) Сеансовый уровень;
- g) Транспортный уровень

8. Расположите уровни модели OSI в соответствии со своим порядковым номером

- a) Уровень приложений
- b) Уровень представлений
- c) Сеансовый уровень
- d) Транспортный уровень
- e) Сетевой уровень
- f) Канальный уровень
- g) Физический уровень

h) - формальный набор правил и соглашений, регламентирующий обмен информацией между узлами по сети, реализует функции одного или нескольких уровней OSI

9. Правила и процедуры, которые отвечают за взаимодействие между соседними уровнями...называют

10. - процесс, при котором к данным добавляется служебная информация определенного протокола (уровня) перед отправкой в сеть

11. Перечислите все уровни модели OSI.

12. Перечислите все уровни модели TCP/IP

13. Какой из перечисленных ниже терминов не является названием уровня в модели OSI?

- a. уровень приложений;

- b. уровень Интернет;
- c. сеансовый уровень;
- d. физический уровень.

14. Какой из уровней модели OSI отвечает за выбор наилучшего маршрута до сети назначения.

- a. уровень приложений;
- b. канальный уровень;
- c. сетевой уровень
- d. сеансовый уровень.

16. Соотнесите перечисленные протоколы с уровнями модели TCP/IP, к которым они относятся.

- a. Транспортный уровень.
 - b. Уровень Интернет.
 - c. Уровень приложений.
 - d. Уровень доступа к сети.
- 1. TCP;
 - 2. IP;
 - 3. Ethernet;
 - 4. HTTP;
 - 5. UDP;
 - 6. FTP;
 - 7. Telnet.

17. Сетевые или эталонные модели были созданы для...

- a. облегчения разработки протоколов;
- b. осуществления передачи данных по сети;
- c. того чтобы передать данные с одного компьютера на другой;
- d. определения количества сетевых уровней взаимодействия.

18. Какому уровню модели OSI принадлежит «передача битов через физическую среду»:

- a. сетевой
- b. канальный
- c. физический

19. Какому уровню модели OSI принадлежит «электрический и функциональный интерфейс»:

- a. Канальный
- b. физический
- c. Сетевой

20. Какова главная функция уровня сеанса:

- a. доставка пакетов по сети
- b. организация диалога между сторонами
- c. синхронизация

21. Кабель, передающий сигнал светом является:

- a. оптоволоконный
- b. беспроводной
- c. медный

22. Какой уровень модели OSI обеспечивает режим передачи (симплексный, дуплексный, полудуплексный, многоточечное соединение):

- a. физический
- b. сетевой
- c. канальный

23. ... — логарифм отношения максимальной мощности сигналов, пропускаемых каналом к минимальной:

- a. Помехоустойчивость канала
- b. Помехозащищенность
- c. Динамический диапазон

Практические занятия

- 1. Построение схемы компьютерной сети.
- 2. Монтаж кабельных сред технологий Ethernet.

Тема 2.1. Физические среды передачи данных

Задание для устного опроса по темам

- 1. Дать определение понятию физические среды передачи данных
- 2. Перечислите типы кабелей и их характеристики
- 3. Охарактеризовать типы кабелей, используемых для построения компьютерной сети
- 4. Типы сетей, линий и каналов связи
- 5. Перечислите основные инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем
- 6. Дать определение понятию беспроводные среды передачи данных
- 7. Что такое твинаксиальный кабель?
- 8. Дать развернутое определение понятию "витая пара".
- 9. Перечислить и охарактеризовать типы кабелей на основе витой пары.
- 10. Каким образом кабели на основе витой пары делятся в зависимости от схемы расположения проводников в разъемах с двух сторон кабеля?
- 11. Как называется инструмент для обжима кабеля?
- 12. Категории витой пары
- 13. Дать развернутое определение волоконно-оптического кабеля.
- 14. Виды обжима витой пары

Тестовые вопросы

Тема 2.1. Физические среды передачи данных

1. Какой кабель изображен на рисунке



- a) Телефонный
- b) Коаксиальный
- c) Электрокабель

- d) Витая пара
- e) Оптоволоконный

2. Какой кабель изображен на рисунке



- a) Телефонный
- b) Коаксиальный
- c) Электрокабель
- d) Витая пара
- e) Оптоволоконный

3. Какой кабель изображен на рисунке



- a) Телефонный
- b) Коаксиальный
- c) Электрокабель
- d) Витая пара
- e) Оптоволоконный

4. Кабели по назначению делятся на . . .

- a. Медной и алюминиевой жилой
- b. Бронированной
- c. Силовые и контрольные
- d. Гибкие
- e. Кабель с бумажной изоляцией

5. С помощью чего производят соединение силовых кабелей?

- a. С помощью зажимов
- b. С помощью соединительных муфт
- c. С помощью ответвительных муфт
- d. С помощью концевых заделок

6. К недостаткам оптоволоконного кабеля относят:

- a. Плохая помехозащищенность
- b. Сложность ремонта

- c. Особая чувствительность кабеля
- d. Сложность эксплуатации сети
- e. Низкая скорость передачи данных
- f. Низкая секретность передаваемой информации

7. Перечислите основные виды соединителей кабеля....

8. Коннектор F -типа характерен для подключения:

- a. Оптоволоконного кабеля
- b. Витой пары
- c. Коаксиального кабеля

9. Терминатор на концах кабеля необходим для:

- a. ускорения передачи информации по сетям;
- b. устранения отражения волны от конца кабеля;
- c. усиления сопротивления на концах кабеля.

10. Повторитель - это устройство, которое:

- a. используется для объединения компьютеров;
- b. используется для объединения разных сегментов кабеля с целью уменьшения его длины;
- c. используется для объединения разных сегментов кабеля с целью увеличения общей длины

11. T- коннекторы используются для сборки сети:

- a. на витой паре;
- b. оптоволокне;
- c. коаксиальном кабеле.

12. Пакет содержит:

- a. адрес компьютера, которому он послан;
- b. адрес компьютера, которому он послан, и адрес компьютера – отправителя;
- c. информацию о методе доступа.

13. Устройство тестирования сетевого кабеля и устранения неполадок используется:

- a. Для измерения длины сегмента или всего сетевого кабеля
- b. Для обнаружения ослабленных разъемов
- c. Для идентификации немаркированного сетевого кабеля среди всех сетевых кабелей
- d. Поиск обрыва сетевого кабеля
- e. Для сертификации монтажа кабеля
- f. Все ответы верны

14. Устройство для объединения компьютеров в сеть Ethernet с применением кабельной инфраструктуры типа «витая пара» называется:

- a. сетевыми коммутаторами;
- b. сетевым адаптером;
- c. концентратором

15. Тонкий коаксиальный кабель подключают:

- a. BNC T коннектор
- b. Трансивер
- c. Вилки и розетки Rg-45

16. Толстый коаксиальный кабель подключают:

- a. BNC T коннектор
- b. Трансивер
- c. Вилки и розетки Rg-45

17. Оптоволоконный кабель:

- a. Как правило, использует разъемы Rg-45
- b. Поддерживает передачу речи, данных и видео
- c. Относится к семейству кабелей Rg-58

18. Витую пару подключают:

- a. BNC T коннектор
- b. Трансивер
- c. Вилки и розетки
- d. Rg-45

19. Электрические сигналы, кодирующие данные, предаются по:

- a. Оплетке
- b. Жиле
- c. Изоляции

Тема 2.2. Коммуникационное оборудование сетей

Задание для устного опроса по темам

- 1. Что такое сетевой адаптер.
- 2. Функции и характеристики сетевых адаптеров.
- 3. Классификация сетевых адаптеров.
- 4. Драйверы сетевых адаптеров.
- 5. Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры.

Тестовые вопросы

Тема 2.2. Коммуникационное оборудование сетей

1. Чем коммутатор отличается от концентратора:

- a. коммутаторы хранят внутреннюю таблицу коммутации и передают пакет на тот порт, на котором находится MAC назначения
- b. концентраторы имеют таблицу коммутации, запоминая IP адреса всех проходящих кадров
- c. коммутаторы работают на физическом уровне, это более умные устройства

2. Для чего нужен шлюз по умолчанию:

- a. на этот IP адрес отправляются все пакеты, в адресе источника которых стоит IP этой же подсети
- b. на этот IP адрес отправляются все пакеты, которые не удалось передать напрямую узлу и для которых неизвестен точный маршрут
- c. узел с этим IP преобразует доменные имена в IP адреса и наоборот

3. Для правильной работы комбинированного адаптера необходимо, чтобы в конкретный момент времени была(и) подключена(ы) ... среда(ы) передачи сигнала:

- a. три

- b. четыре
- c. одна

4. Сетевой мост – это...

- a. Устройство, которое взаимосвязывает три нижних уровня двух различных сетей
- b. Нет правильного ответа.
- c. Устройства, необходимые для работы компьютерной сети.
- d. Устройство, которое используется для связи 2-х отдельных сетей в единую сеть

5. Концентратор- это...

- a. это сетевое устройство, предназначенное для объединения устройств сети в сегменты.
- b. Прибор, как правило, с двумя портами, обычно используемый для преобразования интерфейса передачи данных (RS232-V35, AUI-UTP).
- c. Прибор с 4-32 портами, применяемый для объединения пользователей в сеть.
- d. Все ответы верны
- e. Нет правильного ответа

6. Методом электрической коммутации является:

- a. одиночный доступ с уплотнением каналов
- b. множественный доступ с уплотнением каналов
- c. множественный доступ без уплотнения каналов

7. Методом электрической коммутации является

- a. множественный доступ с частотным разделением каналов
- b. одиночный доступ с частотным разделением каналов
- c. динамический множественный доступ

8. Для обеспечения высокой степени защиты сети от несанкционированного доступа используются ..., а также защищенная кабельная проводка:

- a. маршрутизаторы
- b. Концентраторы
- c. мосты

9. Методом электрической коммутации является:

- a. множественный доступ без уплотнения каналов
- b. статистический одиночный доступ
- c. статистический множественный доступ

10. Если компьютеры подключены к сети с коммутацией пакетов, то число промежуточных компьютеров уменьшается до...

- a) Уменьшается до одного
- b) Уменьшается до двух
- c) Уменьшается до трех

11. Концентратор всегда изменяет:

- a. Физическую топологию сети
- b. Логическую топологию сети
- c. Физическую и логическую топологию сети

12. Работают на сетевом уровне

- a. Мост
- b. Шлюз

с. Маршрутизатор

13. Работают на физическом уровне

- a. Мост
- b. Шлюз
- c. Репитер

14. Таблица маршрутизации

- a. Поддерживает широковещательные сообщения
- b. Хранит адреса сетей
- c. Предоставляет адрес ПК

15. Отличие между мостами и маршрутизаторами:

- a. Мосты могут выбирать среди множества маршрутов
- b. Мосты поддерживают среду Ethernet, но не поддерживают Token Ring
- c. Маршрутизаторы могут выбирать среди множества маршрутов

16. Тонкий коаксиальный кабель:

- a. Диаметр 0,5 см способен предавать сигналы на расстояние до 185 м
- b. Диаметр 1 см способен предавать сигналы на расстояние до 500 м
- c. Диаметр 0,8 см способен предавать сигналы на расстояние до 100 м

17. Какие линии связи имеют высокую пропускную способность и помехозащищенность

- a. телефонная пара
- b. коаксиальный кабель
- c. витая пара
- d. ВОЛС
- e. радиоканал
- f. спутниковый канал

18. Какие схемы коммутации абонентов в сетях существуют:

- a. коммутация каналов, сообщений, серверов;
- b. коммутация каналов, сообщений, пакетов;
- c. коммутация каналов, ячеек, рабочих станций, пакетов;
- d. коммутация каналов, ячеек, рабочих станций, серверов, пакетов

Практические занятия

- 1. Построение одноранговой сети
- 2. Установка и конфигурация драйверов сетевых адаптеров
- 3. Исследование кабельных трактов на основе симметричных кабелей.
- 4. Основные сетевые кабели, используемые для создания локальных сетей

Тема 3.1. Теоретические основы передачи данных.

Задание для устного опроса по темам

- 1. Понятие сигнала, данных.
- 2. Методы кодирования данных при передаче.
- 3. Модуляция сигналов.
- 4. Методы оцифровки.
- 5. Понятие коммутации.
- 6. Коммутация каналов

Тестовые вопросы

Тема 3.1. Теоретические основы передачи данных.

1. **Скорость передачи данных**
 - a. Точное описание последовательности действий исполнителя
 - b. Векторная физическая величина, характеризующая быстроту перемещения и направления движения материальной точки, относительно выбранной системы
 - c. Количество бит, которое передается по каналу связи за единицу времени+
2. **От чего не зависит пропускная способность любого реального канала связи:**
 - a. От мощности помех
 - b. Погодных условий +
 - c. Объема информации +
 - d. Аппаратуры
 - e. Двоичных форматов данных+
 - f. От CMS+
3. **Какие способы применяют для обнаружения единичных ошибок в передаче данных**
 - a. Организуют защиту канала от взломщика, вредоносных программ и сетевых атак
 - b. Строят дерево решений, чтобы определить, где именно находится ошибка
 - c. Вводят избыточность в передаваемое сообщение +
4. **Процесс соединения абонентов коммуникационной сети через транзитные узлы, называют:**
 - a. коммутация
 - b. маршрутизация
 - c. ip-адресация
5. **Укажите три основных вида адресации в компьютерных сетях:**
 - a. аппаратные
 - b. символьные адреса
 - c. числовые составные
 - d. комбинированные
 - e. знаковые символьные
6. **Выберите. Какие виды коммутации существуют в практике:**
 - a. коммутация каналов
 - b. коммутация сообщений
 - c. коммутация пакетов
 - d. коммутация сигналов
 - e. коммутация маршрутизаторов
7. **Время создания такого вида коммутации сравнительно большое, что является недостатком этого метода коммутации. Образованный канал недоступен для посторонних абонентов. Выберите о каком виде коммутации идет речь:**
 - a. коммутация каналов
 - b. коммутация пакетов
 - c. коммутация сообщений

8. Если модулирующим является бинарный сигнал, т.е. несущая волна переключается двоичным сигналом с одной частоты на другую, то данный вид модуляции называется

- a. частотно-амплитудной модуляцией
- b. модуляцией с переключение частот
- c. квадратурно-частотной модуляцией

9. Выберите базовые режимы передачи

- a. Полнодуплексный
- b. Симплексный
- c. Дуплексный
- d. Информационный

10. Вторичные сети с оперативной коммутацией делятся по способу коммутации на:

- a. коммутация каналов
- b. коммутация пакетов
- c. коммутация сообщений

11. При коммутации пакетов:

- a. создаётся линия, пропускная способность которой полностью резервируется за двумя абонентами
- b. плата берется за время соединения и число переданных пакетов
- c. формат и способ кодировки пакетов задаётся заранее

12. Скорость потока E1 Мбит/С

- a. 1024
- b. 1544
- c. 2048

13. Основные характеристики среды передачи данных:

- a. Помехоустойчивость
- b. Простота прокладки
- c. Задержка

14. Частоте по 50 -100 МГц соответствует длина волны

- a. 6-3 м
- b. 75-30 см
- c. 10-3 мм

15. Информационная сеть это:

- a. совокупность абонентских сетевых систем, взаимодействующих друг с другом через коммуникационную сеть.

- b. совокупность физической среды, в которой передаются электромагнитные сигналы, программных и технических средств, обеспечивающих передачу информационных блоков по адресам назначения.
- c. группа компьютеров, периферийных устройств и средств передачи информации, соединенных линиями связи, которые позволяют всем устройствам взаимодействовать друг с другом.

16. Бит четности добавляется к блоку данных так, чтобы количество _____ в расширенном блоке стало четным

17. Семибитный код хэминга содержит четыре _____ и три _____. Что позволяет исправить одну ошибку и обнаружить две.

18. для того, чтобы обнаружить и исправить ошибки, вызванные помехами при передаче нужно вводить дополнительные _____ в каждый блок данных.

Тема 3.2. Протоколы и стеки протоколов.

Задание для устного опроса по темам

1. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB.
2. Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола.
3. Распределение протоколов по назначению в модели OSI.
4. Сетевые и транспортные протоколы.
5. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3.

Тестовые вопросы

Тема 3.2. Протоколы и стеки протоколов

1. Модель TCP/IP для описания стека протокола состоит из

- a. четырех уровней
- b. семи уровней
- c. шести уровней
- d. одного уровня

2. Устройство, реализуемое на сетевом уровне модели OSI

- a. маршрутизатор
- b. коммутатор
- c. концентратор

3. Устройство, реализуемое на физическом уровне модели OSI

- a. маршрутизатор
- b. коммутатор
- c. мост
- d. сетевой адаптер

4. Выбрать правильное расположение уровней модели OSI от 7 до 1:

- a. прикладной, канальный, представления, сеансовый, транспортный, сетевой, физический

- b. представления, прикладной, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный, физический
- c. прикладной, представления, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный, физический

5. Какое поле заголовка TCP-протокола даёт возможность управлять количеством данных

- a. Опции
- b. Окно
- c. Смещение данных
- d. Номер подтверждения

6. Каким уровням OSI соответствует уровень сетевого интерфейса стека TCP/IP

- a. Транспортному и сетевому
- b. Канальному и физическому
- c. Сеансовому и транспортному
- d. Прикладному и представительскому

7. Внешний протокол маршрутизации

- a. ARP
- b. OSPF
- c. EGP
- d. FTP

8. На прикладном уровне стека TCP/IP взаимодействует протокол

- a. ICMP
- b. SMTP
- c. ARP
- d. UDP

9. Протокол SMTP обеспечивает несколько режимов доставки почтовых сообщений, а именно

- a. 5 режимов
- b. 2 режима
- c. 3 режима
- d. 4 режима

10. Какой протокол позволяет только распознать начало и конец IP- пакета

- a. IP
- b. TCP
- c. PPP
- d. SLIP

11. Протокол удалённого доступа это

- a. TFTP
- b. TELNET
- c. HTTP
- d. FTP

12. За маршрутизацию в сети отвечает уровень

- a. Сетевой
- b. Представительский

- c. Сеансовый
 - d. Прикладной
13. **Протокол IP относится к:**
- a. Протоколу без установления соединения
 - b. Протоколу с установлением соединения
 - c. Протоколу с заданным соединением
 - d. Протоколу с временным соединением
14. **UDP – это протокол**
- a. Канального уровня
 - b. Сетевого уровня
 - c. Прикладного уровня
 - d. Транспортного уровня
15. **Протокол, используемый для получения сообщений электронной почты с сервера**
- a. RDP
 - b. SMTP
 - c. POP3
 - d. SNMP
16. **Протокол маршрутизации (IP) обеспечивает:**
- a. управление аппаратурой передачи данных и каналов связи
 - b. сохранение механических, функциональных параметров физической связи в компьютерной сети
 - c. интерпретацию данных и подготовку их для пользовательского уровня
 - d. доставку информации от компьютера -отправителя к компьютеру получателю
 - e. разбиение файлов на IP-пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения
17. **Транспортный протокол (TCP) обеспечивает:**
- a. прием, передачу и выдачу одного сеанса связи
 - b. разбиение файлов на IP-пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения
 - c. доступ пользователя к переработанной информации
 - d. доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру получателю
18. **Сетевой протокол - ЭТО:**
- a. последовательная запись событий, происходящих в компьютерной сети+
 - b. набор соглашений о взаимодействиях в компьютерной сети
 - c. правила интерпретации данных, передаваемых по сети
 - d. правила установления связи между двумя компьютерами сети
 - e. согласование различных процессов во времени

Тема 3.3. Типы адресов стека TCP/IP

Задание для устного опроса по темам

1. Типы адресов стека TCP/IP.
2. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса.
3. Доменные имена. Формат и классы IP- адресов.
4. Подсети и маски подсетей. Назначение адресов автономной сети.

5. Централизованное распределение адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система DNS.

Тестовые вопросы

Тема 3.3. Типы адресов стека TCP/IP

1. Что такое IP-адрес:

- a. доставка каждого пакета до места назначения
- b. уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети
- c. протокол управления передачей

2. Как называется узел сети, имеющий IP-адрес:

- a. ост
- b. хост
- c. хвост

3. Сколько существует классов IP-адресов:

- a. 7
- b. 4
- c. 5

4. IP-адрес состоит из:

- a. 2 чисел
- b. 10 чисел
- c. 4 чисел

5. Может ли одному домену соответствовать несколько IP-адресов:

- a. не может
- b. иногда
- c. может

6. Компьютер, подключенный к Интернету, обязательно имеет:

- a. домашнюю web-страницу
- b. web-страницу
- c. IP-адрес

7. Технология работы с ...спектром используется, когда для передачи сигнала с большей полосой пропускания задействуется одна или несколько смежных частот%

- a. Заданны
- b. Рабочим
- c. Расширенным

8. Чем должен обладать компьютер, подключенный к локальной сети:

- a. цифровую видеокамеру
- b. принтер

- c. модем
- d. сканер

9. Аббревиатура системы доменных имен была разработана в:

- a. 1973 году
- b. 1991 году
- c. 1984 году

10. Новая версия протокола IP, уже применяется в более чем:

- a. 400 сетях
- b. 80000 сетях
- c. 4400 сетях

11. IP-адрес состоит из:

- a. 2 чисел
- b. 0 чисел
- c. 4 чисел

12. Может ли поддомен домена второго уровня быть связан с другим IP:

- a. не может
- b. иногда
- c. может

13. Распределенная база данных, которая содержит информацию о компьютерах, включенных в сеть Internet:

- a. доменная система имен (DNS)
- b. доменная система названий
- c. доменная система чисел

14. Иерархическая распределенная система, включающая миллионы баз данных, содержащих информацию о доменах:

- a. NSD
- b. SND
- c. DNS

Практические занятия

1. Настройка протоколов TCP в операционных системах
2. Настройка протоколов IP в операционных системах.
3. Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP.
4. Преобразование форматов IP-адресов. Расчет IP-адреса и маскисетей

Тема 4.1. Технологии локальных компьютерных сетей

Задание для устного опроса по темам

1. Основные технические характеристики сети FDDI.
2. Технология Ethernet.
3. Технологии TokenRing и FDDI.
4. Технологии беспроводных локальных сетей

Тестовые вопросы

Тема 4.1. Технологии локальных компьютерных сетей

1. Какие устаревшие технологии вытеснило семейство технологий Ethernet:

- a. Arcnet
- b. Token ring
- c. Telnet

2. При проектировании стандарта Ethernet было предусмотрено, что каждая сетевая карта (равно как и встроенный сетевой интерфейс) должна иметь уникальный шестибайтный номер _____, прошитый в ней при изготовлении. Этот номер используется для идентификации отправителя и получателя кадра, и предполагается, что при появлении в сети нового компьютера.

- a. MAC – адрес
- b. IP- адрес
- c. UDP- адрес

3. Большинство Ethernet-карт и других устройств имеет поддержку нескольких скоростей передачи данных, используя автоопределение скорости и дуплексности для достижения наилучшего соединения между двумя устройствами. Какие технологии поддерживает порт Ethernet 10/100:

- a. 10BASE-T
- b. 100BASE-TX
- c. 1000BASE-T

4. Укажите основной стандарт - термин для обозначения семейства 10 Мбит/с ethernet-стандартов, использующих оптический кабель на расстоянии до 2 километров?

- a. 10BASE-T
- b. 10BASE-F
- c. 10BASE-5

5. Технология FDDI локальных сетей предусматривает использование:

- a. волоконно-оптического кабеля
- b. витой экранированной пары
- c. витой неэкранированной пары
- d. коаксиального кабеля

6. Технология FDDI, Ethernet, Token Ring локальных сетей отличаются главным образом по:

- a. пропускной способности;
- b. методу доступа к передающей среде;
- a. используемым передающим средам;
- b. топологии;
- c. количеству рабочих станций в сети;
- d. количеству сетевых адаптеров в сети

Тема 4.2. Технологии глобальных сетей.

Задание для устного опроса по темам

1. Принципы построения глобальных сетей.
2. Организация межсетевого взаимодействия
3. Что такое глобальная сеть?
4. Виды глобальных сетей
5. Принципы и функции глобальных сетей
6. Что такое хост?

Тестовые вопросы

Тема 4.2. Технологии глобальных сетей.

1. **Какой из способов подключения к Интернет обеспечивает наибольшие возможности для доступа к информационным ресурсам:**
 - a. постоянное соединение по оптоволоконному каналу
 - b. терминальное соединение по коммутируемому телефонному каналу
 - c. удаленный доступ по коммутируемому телефонному каналу
2. **Модем — это:**
 - a. сетевой протокол
 - b. техническое устройство
 - c. сервер Интернет
3. **Какой протокол является базовым в Интернет:**
 - a. HTML
 - b. HTTP
 - c. TCP/IP
4. **._____ - это способ соединения компьютерной сети с другими сетями с помощью шлюзов, которые обеспечивают общепринятый порядок маршрутизации пакетов информации между сетями.**
5. **_____ – это всемирная информационная компьютерная сеть, представляющая собой объединение множества региональных компьютерных сетей и компьютеров, обменивающихся друг с другом информацией по каналам общественных телекоммуникаций (выделенным телефонным аналоговым и цифровым линиям, оптическим каналам связи и радиоканалам, в том числе спутниковым линиям связи).**

Практическое занятие

1. Настройка удаленного доступа к компьютеру.

Критерии оценивания

Критерии оценивания устного ответа

При оценке устного ответа, обучающегося учитывается:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;

Отметка «5»: ответ правильный, полный в соответствии с изученным материалом; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.

Отметка «4»: ответ правильный, полный в соответствии с изученным материалом; материал изложен в определенной логической последовательности; возможны отдельные затруднения в формулировке выводов.

Отметка «3»: ответ, в котором в основном правильно, но схематично или с отклонениями от последовательности изложения раскрыт материал или неполный, несвязный ответ, изложенный нелогично

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала, неумение его анализировать допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя, отсутствует логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и самостоятельной оценки фактов; недостаточно сформированы навыки устной речи.

Критерии оценивания выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях

- **Отметка «5»:** работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы.
- **Отметка «4»:** работа выполнена правильно с учетом 1-2 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
- **Отметка «3»:** работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущены 3-4 существенные ошибки.
- **Отметка «2»:** допущены 5 и более существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Оценка в баллах	Степень выполнения задания
Неуд.	Выполнено от 0 до 49,9 % предложенных заданий
Удов.	Выполнено от 50 до 69,9% предложенных заданий
Хор.	Выполнено от 70 до 89,9% предложенных заданий
Отл.	Выполнено от 90 до 100% предложенных заданий

Общая классификация ошибок

При оценке знаний и умений учитываются ошибки и недочёты в работе.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, общепринятых символов обозначений величин;
- неумение выделить в ответе главное; обобщить результаты изучения;
- неумение применить знания для решения задач;
- неумение использовать полученные данные для выводов;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником, справочником;
- нарушение техники безопасности, небрежное отношение к оборудованию

Негрубыми считаются ошибки:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой 1-3 из этих признаков второстепенными;

- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения лабораторных занятий;
- недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики изложения, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной литературой;
- неумение выполнять лабораторные задания в общем виде.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ ОП.05 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

**Промежуточная аттестация по дисциплине ОП.05 Компьютерные сети
проводится в форме зачета.**

Вопросы к зачету по ОП.05 Компьютерные сети за 2 семестр

1. Классификация компьютерных сетей. Локальные сети.
2. Классификация компьютерных сетей. Городские и глобальные сети.
3. Классификация компьютерных сетей. Сети отделов, кампусов, корпораций.
4. Топология вычислительных сетей. Звезда.
5. Топология вычислительных сетей. Общая шина.
6. Топология вычислительных сетей. Сетка.
7. Кольцевая топология вычислительных сетей.
8. Среда передачи данных – кабели.
9. Окружающая среда в качестве канала передачи данных
10. Архитектура открытых систем.
11. Модель OSI. Стек протоколов.
12. Канальный уровень управления. Подуровень MAC.
13. LLC- подуровень канального уровня.
14. Методы множественного доступа к среде передачи данных. Метод случайного доступа.
15. Методы множественного доступа к среде передачи данных. Метод приоритетного доступа, локально- приоритетного доступа.
16. Методы множественного доступа к среде передачи данных. Метод пропорционального доступа.
17. Физический уровень стека протокола.
18. Пользовательский уровень стека протокола.
19. Сетевой уровень стека протокола.
20. Сеансовый и представительский уровни стека протоколов
21. Транспортный уровень стека протокола.
22. Передача данных через сеть. Одноранговые сети.
23. Передача данных через сеть. Сети «клиент- сервер».
24. Технология Ethernet.
25. Работа сети при возникновении коллизий.
26. Спецификации физической среды Ethernet.
27. Формат Ethernet кадров.
28. Ethernet на «толстом» коаксиале.
29. Ethernet на «тонком» коаксиале.
30. Ethernet на витой паре.
31. Ethernet на оптоволокне.
32. Методика расчета конфигурации сети Ethernet.
33. Fast Ethernet. 34. Модель OSI. Стек протоколов.
35. Gigabit Ethernet на витой паре.
36. Методы увеличения диаметра сети Gigabit Ethernet.
37. Технология Token Ring.
38. Технология FDDI.
39. Сетевые адаптеры.
40. Дуплексный, полудуплексный и симплексный способы передачи данных.

41. Концентраторы.
42. Защита от несанкционированного доступа с помощью концентраторов.
43. Средства структуризации сетей: мосты и коммутаторы.
44. Прозрачные мосты.
45. Мосты с маршрутизацией от источника.
46. Коммутаторы.
47. Маршрутизаторы.
48. Шлюзы.
49. Глобальные сети с коммутацией каналов.
50. Глобальные сети с коммутацией пакетов.
51. Сеть Internet.
52. Доменная структура имен в сети Internet.
53. IP-адресация в сети Internet. 9
54. Типы сетевых адресов
55. Основные услуги в сети Internet (доступ к удаленным файлам с помощью протоколов FTP и TELNET, электронная почта).
56. Навигаторы в сети Internet (Gopher, Archie, WWW).
57. Классы сетей.
58. Протокол TCP/ IP.

Критерии оценивания ответов на ЗАЧЕТ

- оценка **«отлично»**, если студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на вопросы продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; сделал вывод по излагаемому материалу;
- оценка **«хорошо»**, если студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала; но имеются существенные неточности в формулировании понятий и закономерностей по вопросам; не полностью сделаны выводы по излагаемому материалу;
- оценка **«удовлетворительно»**, если студент имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения;
- оценка **«неудовлетворительно»**, если студент не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные печатные издания

1. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 302 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06374-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/474162>

Основные электронные издания

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 333 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04638-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/471382>
2. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 351 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04635-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/471910>

3. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 59 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10682-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/475896>

4. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности: учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 318 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00475-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/469873>

5. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 333 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9956-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/471236>

Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 351 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9958-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/471908>

КЛЮЧИ

ОП.05 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ				
<i>Тема 1. 1. Понятие компьютерной сети</i>				
<i>№ Вопроса - Ответ</i>	<i>№ Вопроса - Ответ</i>	<i>№ Вопроса - Ответ</i>	<i>№ Вопроса - Ответ</i>	<i>№ Вопроса - Ответ</i>
1 - 1-e; 2-d; 3-c; 4-b; 5-a	5 - b	9 - c	13 - a	17 - c
2 - c	6 - a	10 - b	14 - a	18 - c
3 - c, f	7 - a	11 - a	15 - a	19 - c
4 - a	8 - a	12 - a	16 - c	20 - a
<i>Тема 1.2. Классификация компьютерных сетей</i>				
1 - a	6 - c	11 - c	16 - c	21 - b
2 - b	7 - a	12 - b	17 - a	22 - a, b
3 - c	8 - b	13 - b	18 - a	23 - e, f, g, h
4 - b	9 - d	14 - a	19 - b	
5 - c	10 - a	15 - c	20 - c	
<i>Тема 1.3. Методы доступа к среде передачи данных</i>				
1 - a, c	3 - a, b, c	5 - c	7 - a	
2 - c	4 - a	6 - d	8 - a	
<i>Тема 1.4. Сетевые модели</i>				
1 - c	6 - b, c, d	11 – Инкапсуляция данных	16 - a-1,5 b-1.2,4,5 c-4,6 d-3	21 - a
2 - a	7 - c	12 - физический; канальный; сетевой; транспортный; сеансный; представления; прикладной	17 - a	22 - a
3 - b	8 - g, f, e d, c, b, a	13 - Прикладной, транспортный, межсетевой, канальный	18 - c	23 - c
4 - a, b	9 - Протокол	14 - b	19 - b	
5 - a, b	10 - интерфейс	15 - c	20 - c	
<i>Тема 2.1. Физические среды передачи данных</i>				
1 - d	5 - b	9 - b	13 - f	17 - c
2 - b	6 - c, d	10 - c	14 - c	18 - c

3 - e	7 - Соединитель RJ-45, Соединитель RJ-11, Соединитель USB, Соединитель HDMI, Соединитель VGA, Соединитель DVI и тд	11 - c	15 - a	19 - b
4 - c	8 - c	12 - c	16 - b	
<i>Тема 2.2. Коммуникационное оборудование сетей</i>				
1 - a	5 - a	9 - c	13 - a	17 - d
2 - b	6 - b	10 - b	14 - c	18 - b
3 - c	7 - a	11 - a	15 - c	
4 - d	8 - a	12 - c	16 - a	
<i>Тема 3.1. Теоретические основы передачи данных</i>				
1 - c	5 - a, b, c	9 - a, b, c	13 - a	17 - бита, проверочного бита
2 - b, c, e, f	6 - a, c	10 - a, b, c	14 - a	18 - контрольные биты
3 - c	7 - a	11 - b, c	15 - a	
4 - a	8 - b	12 - c	16 - единиц	
<i>Тема 3.2. Протоколы и стеки протоколов</i>				
1 - a	5 - b	9 - c	13 - a	17 - b
2 - a	6 - d	10 - d	14 - d	18 - b
3 - a	7 - c	11 - b	15 - b	
4 - c	8 - b	12 - a	16 - b	
<i>Тема 3.3. Типы адресов стека TCP/IP</i>				
1 - b	4 - c	7 - c	10 - b	13 - a
2 - b	5 - c	8 - c	11 - c	14 - c
3 - c	6 - c	9 - c	12 - c	
<i>Тема 4.1. Технологии локальных компьютерных сетей</i>				
1 - a, b	3 - a	5 - a		
2 - a	4 - b	6 - a		
<i>Тема 4.2. Технологии глобальных сетей.</i>				
1 - a	2 - b	3 - c	4 - Межсетевое взаимодействие	5 - интернет

КЛЮЧИ К ОТКРЫТЫМ ЗАДАНИЯМ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Тема 1. 1.Понятие компьютерной сети

Задание для устного опроса по темам

1. Компьютерная сеть - объединение нескольких ЭВМ для совместного решения информационных, вычислительных, учебных и других задач.
2. Основное назначение компьютерных сетей - совместное использование ресурсов и осуществление интерактивной связи как внутри одной фирмы, так и за ее пределами.
3. Ресурсы (resources) - это данные, приложения и периферийные устройства, такие, как внешний дисковод, принтер, мышь, модем или джойстик.
4. Межсетевое взаимодействие — это способ соединения компьютерной сети с другими сетями с помощью шлюзов, которые обеспечивают общепринятый

порядок маршрутизации пакетов информации между сетями. Полученная система взаимосвязанных сетей называется составной сетью, или просто интернетсетью.

Назначение компьютерных сетей— это организация совместного использования ресурсов и осуществление интерактивной связи как внутри одной организации, так и за её пределами.

Ресурс сети — это устройство, входящее в аппаратную часть какого-либо компьютера сети, доступное и используемое любым пользователем сет. Ресурс сети — это устройство, входящее в аппаратную часть какого-либо компьютера сети, доступное и используемое любым пользователем сети

Понятие интерактивной связи компьютеров подразумевает обмен сообщениями в реальном режиме времени.

Интернёт (англ. Internet)— информационно - коммуникационная сеть и всемирная система объединённых компьютерных сетей для хранения и передачи информации

5. Ресурсы компьютерных сетей делятся на три типа: аппаратные ресурсы; программные; информационные

Тема 1.2.Классификация компьютерных сетей

1. Искусственные сети (псевдосети) позволяют связывать компьютеры вместе через последовательные или параллельные порты и не нуждаются в дополнительных устройствах.

2. Реальные сети позволяют связывать компьютеры с помощью специальных устройств коммутации и физической среды передачи данных.

3. По территориальной распространённости сети могут быть локальными, глобальными, региональными и городскими.

4. Локальная вычислительная сеть (ЛВС) -Local Area Networks (LAN) - это группа (коммуникационная система) относительно небольшого количества компьютеров, объединённых совместно используемой средой передачи данных, расположенных на ограниченной по размерам небольшой площади в пределах одного или нескольких близко находящихся зданий (обычно в радиусе не более 1-2 км) с целью совместного использования ресурсов всех компьютеров.

Глобальная вычислительная сеть (ГВС или WAN - World Area NetWork) - сеть, соединяющая компьютеры, удалённые географически на большие расстояния друг от друга. Отличается от локальной сети более протяжёнными коммуникациями (спутниковыми, кабельными и др.). Глобальная сеть объединяет локальные сети.

Городская сеть (MAN - Metropolitan Area NetWork) - сеть, которая обслуживает информационные потребности большого города.

Региональные - расположенные на территории города или области.

5. Государственные сети - сети, используемые в государственных структурах.

6. 5

7. Концентраторы соединяются между собой по схеме «шина» либо с помощью коаксиального кабеля через BNC-коннекторы, либо через каскадирующие порты RJ-45.

8. *Достоинства одноранговых сетей:*

- наиболее просты в установке и эксплуатации.
- операционные системы DOS и Windows обладают всеми необходимыми функциями, позволяющими строить одноранговую сеть.

9. *К недостаткам иерархической сети*, по сравнению с одноранговыми сетями, относятся:

- необходимость дополнительной ОС для сервера.
- более высокая сложность установки и модернизации сети.
- Необходимость выделения отдельного компьютера в качестве сервера.

10. Сервером называется компьютер, выделенный из группы персональных компьютеров (или рабочих станций) для выполнения какой-либо сервисной задачи без непосредственного участия человека.

Тема 1.3.Методы доступа к среде передачи данных.

1. Метод доступа - это способ определения порядка доступа устройств к сети для обмена данными.
2. Коллизия (collision) — искажение передаваемых данных в сети Ethernet, которое появляется при попытке одновременной передачи несколькими сетевыми устройствами.
Несущий сигнал — сигнал, один или несколько параметров которого изменяются в процессе модуляции.
Маркер (token), или полномочие – уникальная комбинация битов, позволяющая начать передачу данных.
3. Это метод доступа, в котором: используется схема прослушивания несущей волны станция, которая собирается начать передачу, посылает jam signal (сигнал затора) после продолжительного ожидания всех станций, которые могут послать jam signal, станция начинает передачу фрейма если во время передачи станция обнаруживает jam signal от другой станции, она останавливает передачу на отрезок времени случайной длины и затем повторяет попытку.
4. Это метод доступа, в котором: используется схема прослушивания несущей волны станция, которая собирается начать передачу, посылает jam signal (сигнал затора) после продолжительного ожидания всех станций, которые могут послать jam signal, станция начинает передачу фрейма если во время передачи станция обнаруживает jam signal от другой станции, она останавливает передачу на отрезок времени случайной длины и затем повторяет попытку.
5. *Множественный доступ с передачей полномочия или метод с передачей маркера (TRMA)*-это метод доступа к среде, в котором от рабочей станции к рабочей станции передается маркер, дающий разрешение на передачу сообщения.

Тема 1.4. Сетевые модели

Задание для устного опроса по темам

1. Сетевая модель — графическое изображение плана выполнения комплекса работ, состоящего из нитей (работ) и узлов (событий), которые отражают логическую взаимосвязь всех операций.

2. Первый уровень это Физический уровень отвечает за среду передачи данных и описывает процесс передачи данных в физической среде.

Второй уровень OSI *канальный уровень*

Над физическим уровнем располагается канальный. Его задача — проверить целостность полученных данных и исправить ошибки

Третий уровень OSI *сетевой*

Этот уровень отвечает за маршрутизацию данных внутри сети между компьютерами.

Четвертый уровень *транспортный*

Из названия понятно, что на этом уровне происходит передача данных по сети. Так и есть. Два главных протокола здесь — [TCP](#) и [UDP](#). Они как раз и отвечают за то, как именно будут передаваться данные

Сеансовый уровень отвечает за поддержание сеанса связи между программами, позволяя им взаимодействовать продолжительное время.

Представительский уровень занимается выбором кодировки для передаваемых данных.

Прикладной уровень (ещё этот уровень могут называть уровнем приложений) решает вопросы доступа пользователя к ресурсам сети. Такие интерфейсы реализуются с помощью различных протоколов, которые используются в программах.

3. Модель TCP/IP — это стек протоколов, которые задают правила передачи данных по сети.

С 1990 г. в качестве доминирующего набора протоколов, на основе которого развивалось большинство новых протоколов, утвердилась архитектура связи, отраженная

в стеке протоколов TCP/IP. Transmission Control Protocol Internet Protocol (TCP/IP) – это промышленный стандарт стека протоколов, разработанный для глобальных сетей. Стандарты TCP/IP опубликованы в серии документов, названных Request for Comment (RFC). Документы RFC описывают внутреннюю работу Интернет. Некоторые RFC описывают сетевые сервисы или протоколы и их реализацию, в то время как другие обобщают условия применения. Следует отметить, стандарты TCP/IP всегда публикуются в виде документов RFC, но не все RFC можно считать стандартами.

4. Модель TCP/IP делится на четыре уровня:

- Канальный уровень — отвечает за взаимодействие по сетевому оборудованию.
- Межсетевой уровень — помогает отдельным сетям общаться друг с другом.
- Транспортный уровень — отвечает за передачу данных между устройствами.
- Прикладной уровень — помогает приложениям общаться друг с другом с помощью интерфейсов или API

5. В общепринятом понимании *интерфейс* (interface) рассматривается как средство, обеспечивающее взаимодействие между (inter) объектами или лицами (face).

Тема 2.1. Физические среды передачи данных

Задание для устного опроса по темам

1. Среда передачи данных ([англ. media](#)) — физическая [субстанция](#), по которой происходит [передача](#) (перенос) той или иной [информации](#) (данных) от источника (передатчика, отправителя) к приёмнику (получателю). Информация переносится с помощью [сигналов](#).

2. Витая пара ([англ. twisted pair](#)) — вид кабеля связи, представляет собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой (с небольшим числом витков на единицу длины), для уменьшения взаимных наводок при передаче сигнала, и покрытых пластиковой оболочкой.

Коаксиальные кабели существуют в большом количестве типов, используемых в телевизионных, телефонных и компьютерных сетях. Это так называемый "толстый" коаксиальный кабель и различные варианты "тонкого" коаксиального кабеля, который обладает худшими механическими и электрическими характеристиками, чем "толстый".

Простейший оптический кабель состоит из некоторого количества оптических волокон, как правило, кратного двум, окружённых общей защитной оболочкой.

Параллельные кабели являются стандартными кабелями для подключения принтеров и других периферийных устройств к компьютеру. Они состоят из нескольких проводников, уложенных параллельно друг другу. Параллельные кабели обладают простой структурой и невысокой стоимостью, но имеют ограниченную скорость передачи данных.

USB-кабели используются для подключения различных устройств к компьютеру или другим электронным устройствам. Они имеют универсальный интерфейс и позволяют передавать данные, заряжать устройства и подключаться к сети. USB-кабели подразделяются на несколько типов и стандартов (USB 2.0, USB 3.0, USB-C), каждый из которых имеет свои характеристики и скорость передачи данных

3. Для построения компьютерной сети используются следующие типы кабелей:

- Коаксиальный кабель. Относительно недорогой, лёгкий и гибкий, безопасный и простой в установке.
- Витая пара. Два переплетённых друг вокруг друга изолированных провода. Существует два вида такого кабеля: неэкранированная витая пара (UTP) и экранированная витая пара (STP).
- Оптоволоконный кабель. Цифровые данные распространяются по оптическим волокнам в виде модулированных световых импульсов, а не электрических сигналов. Передача по оптоволоконному кабелю не подвержена электрическим помехам и ведётся на чрезвычайно высокой скорости.

4. Сети связи: телефонные, телеграфные, телевизионные, спутниковые.

Линии связи: кабельные (обычные телефонные линии связи, витая пара, коаксиальный

кабель, волоконно-оптические линии связи, или световоды), радиорелейные и радиолинии.

Каналы связи: симплексные, полудуплексные, дуплексные.

Коммутируемые и выделенные каналы связи. Выделенные (некоммутируемые) каналы связи обеспечивают высокую степень готовности системы к передаче информации, более высокое качество связи, поддержку большого объема трафика. Коммутируемые каналы связи создаются только на время передачи фиксированного объема информации.

5.

- Инструменты для разделки кабеля: плоскогубцы, кабельный нож, клещи, кусачки, стриппер.

- Инструменты для обжимки: кримпер для обжима, пресс-клещи со съёмными лезвиями.

- Инструменты для прокладки кабелей: приспособления для захвата и фиксации кабеля, специальные зажимы.

6. Беспроводные технологии — это технологии, которые служат для передачи информации на расстояние между двумя и более точками без использования проводов.

7. Двухосевой кабель или твинаксиал (от англ. Twinaxial cable, TWC, твинаксиальный кабель), также иногда биаксиальный кабель, — электрический кабель, аналогичный коаксиалу, но с двумя параллельными проводниками вместо одного.

8. Витая пара (англ. twisted pair) — вид кабеля связи, представляет собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой (с небольшим числом витков на единицу длины), для уменьшения взаимных наводок при передаче сигнала, и покрытых пластиковой оболочкой. Один из компонентов современных структурированных кабельных систем. Используется в телекоммуникациях и в компьютерных сетях в качестве сетевого носителя во многих технологиях, таких как Ethernet, ARCNet и Token ring.

9. Существует несколько типов витой пары:

- UTP (Unshielded twisted pair) — неэкранированная витая пара.
- FTP или F/UTP (Foiled twisted pair) — фольгированная витая пара.
- STP (Shielded twisted pair) — экранированная витая пара.
- S/FTP или SSTP (Screened Foiled twisted pair) — фольгированная экранированная витая пара.
- U/STP (Unshielded Screened twisted pair) — незащищенный кабель с экранированием витой пары.
- SF/UTP или SFTP (Screened Foiled Unshielded twisted pair) — экранированная витая пара с защитой

10.

11. Кримпер

12. Кабели на основе витой пары медные неэкранированные делятся по своим электромеханическим свойствам на 5 категорий.

Категория 1 (Cat 1): используется в телефонных линиях и не поддерживает передачу данных.

Категория 3 (Cat 3): поддерживает передачу данных со скоростью до 10 Мбит/с и используется, в основном, для передачи данных в телефонных системах.

Категория 5е (Cat 5е): поддерживает передачу данных со скоростью до 1000 Мбит/с и широко используется в сетях Ethernet.

Категория 6 (Cat 6): поддерживает передачу данных со скоростью до 10 Гбит/с и предназначена для использования в сетях Gigabit Ethernet.

Категория 6а (Cat 6а): поддерживает передачу данных со скоростью до 10 Гбит/с на расстояние до 100 метров и широко используется в сетях 10 Gigabit Ethernet.

13. Волоконно-оптические кабели состоят из центрального проводника света - сердечника - прозрачного волокна, и оболочки, которая окружает сердечник. Оболочка также состоит из стекла, но имеет меньший показатель преломления света, чем сердечник.

14. Есть два вида обжима витой пары:

Прямой обжим - используют для подключения компьютера к свитчу или роутеру

Перекрестный обжим (кроссовер, crossover) - используют для подключения типа компьютер-компьютер, свитч-свитч, роутер-роутер

Тема 2.2. Коммуникационное оборудование сетей

Задание для устного опроса по темам

1. Сетевые адаптеры или NIC (Network Interface Card) – это сетевое оборудование, обеспечивающее функционирование сети на физическом и канальном уровнях.

2. Функция сетевого адаптера

Его основная функция — подключение компьютера к сети и обмен данными между устройствами. Если описать максимально просто работу сетевого адаптера, это будут: получение данных из сетевого кабеля, перевод в формат, который может распознать процессор компьютера;

- отправка данных с ПК к сетевому кабелю;
- кодирование и декодирование данных при передаче по сети;
- управление передачей данных между компьютерами и устройствами внутри сети.

Характеристики сетевых адаптеров:

- Тип интерфейса: определяет, как карта подключается к сети. Существуют проводные (Ethernet) и беспроводные (Wi-Fi) интерфейсы, а также другие, например, оптоволокно (Fiber Optic) или Bluetooth.
- Скорость передачи данных: указывает на максимальную скорость, которую плата может поддерживать.
- Тип источника питания: большинство сетевых карт используют питание от компьютера через материнскую плату, шины расширения (например, PCI Express) или через USB-порты.
- Поддержка стандартов и протоколов: адаптеры могут поддерживать различные протоколы, такие как IPv4, IPv6, TCP/IP, UDP, DHCP и др.
- Совместимость и драйверы: важно, чтобы плата была совместима с операционной системой.
- Функции безопасности: некоторые платы имеют встроенные функции безопасности, такие как аппаратное шифрование или механизмы фильтрации трафика.
- Размер и форм-фактор: адаптеры имеют разные размеры и форм-факторы.

3. Все сетевые адаптеры можно разделить на три основных вида:

- Внешний сетевой адаптер (дискретный сетевой адаптер);
- Встраиваемая сетевая карта;
- Встроенный сетевой адаптер (интегрированный сетевой адаптер).

4. Драйвер для сетевой карты – это специальная программа, входящая в состав операционной системы. Она управляет работой именно этого устройства. Без установки этого программного обеспечения операционная система будет его определять как «неизвестное устройство».

Сетевые драйверы можно разделить на две категории:

- TDI-драйверы (Transport Driver Interface) — это высокоуровневые драйверы, например, SMB-клиент, SMB-сервер, обертки SMB (NFS, MSFS) и т.п.
- NDIS-драйверы (Network Driver Interface Specification) — это специальный драйвер, который содержит функции, используемые низкоуровневыми сетевыми драйверами.

NDIS-драйверы бывают трёх типов:

- Минипорт-драйверы (драйверы адаптера).
- Промежуточные драйверы.
- Драйверы протокола.

5. Сетевой концентратор или хаб— сетевое устройство, предназначенное для объединения нескольких устройств Ethernet в общий сегмент сети. Устройства подключаются при помощи витой пары, коаксиального кабеля или оптоволокна.

Мост (bridge) – ретрансляционная система, соединяющая каналы передачи данных.

Мост, а также его быстродействующий аналог – коммутатор делят общую среду передачи данных на логические сегменты. Логический сегмент образуется путем объединения нескольких физических сегментов (отрезков кабеля) с помощью одного или нескольких концентраторов. Каждый логический сегмент подключается к отдельному порту моста/коммутатора

Коммутатор (switch) – устройство, осуществляющее выбор одного из возможных вариантов направления передачи данных.

Маршрутизатор – специализированный сетевой компьютер, имеющий минимум два сетевых интерфейса и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.. Маршрутизатор работает на более высоком «сетевом» уровне 3.

Сетевой шлюз – аппаратный маршрутизатор или программное обеспечение для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы. Сетевой шлюз конвертирует протоколы одного типа физической среды в протоколы другой физической среды (сети). Например, при соединении локального компьютера с сетью Интернет вы используете сетевой шлюз

Тема 3.1. Теоретические основы передачи данных.

Задание для устного опроса по темам

1. Сигнал - это информационная функция, несущая сообщение о физических свойствах, состоянии или поведении какой-либо физической системы, объекта или среды, а целью обработки сигналов в самом общем смысле можно считать извлечение определенных информационных сведений, которые отображены в этих сигналах (кратко - полезная или целевая информация) и преобразование этих сведений в форму, удобную для восприятия и дальнейшего использования.

2. Код – это набор условных обозначений (или сигналов) для записи (или передачи) некоторых заранее определенных понятий.

Кодирование информации – это процесс формирования определенного представления информации. В более узком смысле под термином «кодирование» часто понимают переход от одной формы представления информации к другой, более удобной для хранения, передачи или обработки.

Обычно каждый образ при кодировании (иногда говорят – шифровке) представляется отдельным знаком.

Знак - это элемент конечного множества отличных друг от друга элементов.

В более узком смысле под термином "кодирование" часто понимают переход от одной формы представления информации к другой, более удобной для хранения, передачи или обработки.

На компьютере можно обрабатывать текстовую информацию. При вводе в компьютер каждая буква кодируется определенным числом, а при выводе на внешние устройства (экран или печать) для восприятия человеком по этим числам строятся изображения букв. Соответствие между набором букв и числами называется кодировкой символов.

Как правило, все числа в компьютере представляются с помощью нулей и единиц (а не десяти цифр, как это привычно для людей). Иными словами, компьютеры обычно работают в двоичной системе счисления, поскольку при этом устройства для их обработки получают значительно более простыми. Ввод чисел в компьютер и вывод их для чтения человеком может осуществляться в привычной десятичной форме, а все необходимые преобразования выполняют программы, работающие на компьютере.

3. Модуляция – это процесс, посредством которого данные или информация преобразуются в электрические или цифровые сигналы для передачи по среде.

Существуют следующие типы модуляции:

- Амплитудная модуляция. Изменяется только амплитуда несущего сигнала для представления данных, в то время как фаза и частота сигнала остаются

неизменными.

- Частотная модуляция. Изменяется только частота несущего сигнала для представления частоты данных, в то время как фаза и амплитуда сигналов остаются неизменными.
- Фазовая модуляция. Изменяется фаза несущего сигнала для представления данных, добавляемых к сигналу.

Модуляция применяется к электромагнитным сигналам, таким как радиоволны, оптика и компьютерные сети.

4. Оцифровка — это процесс преобразования аналоговых технологий и физических объектов в цифровые.

Примеры оцифровки:

- сканирование бумажных документов;
- использование облачного хранилища для хранения важных файлов.

Оцифровка позволяет:

- получать доступ к документам с любого устройства;
- легко обмениваться документами;
- экономить бумагу и деньги;
- обеспечивать безопасность хранения документов;
- легко систематизировать данные;
- организовывать совместную работу команды.

5. Коммутация (англ., switching) – изменение соединений в электрических цепях (включение, отключение, переключение их отдельных частей), выполняемое при помощи специальной аппаратуры (коммутатора).

6. Коммутация каналов - это метод связи, при котором выделенный канал связи, или схема, устанавливается между двумя устройствами перед началом передачи данных

Тема 3.2. Протоколы и стеки протоколов.

Задание для устного опроса по темам

1. Стек протоколов - это иерархически организованный набор сетевых протоколов различных уровней, достаточный для организации и обеспечения взаимодействия узлов в сети.

Наиболее популярные стеки протоколов:

- OSI международной организации по стандартизации.
- TCP/IP, используемый в сети Internet и во многих сетях на основе операционной системы UNIX.
- IPX/SPX фирмы Novell.
- NetBIOS/SMB, разработанный фирмами Microsoft и IBM.

Протоколы нижних уровней часто реализуются комбинацией программных и аппаратных средств, а протоколы верхних уровней, как правило, реализуются программными средствами.

2. Стек TCP/IP — это набор иерархически упорядоченных сетевых протоколов. Название стек получил по двум важнейшим протоколам — TCP (Transmission Control Protocol) и IP (Internet Protocol).

Протокол IP (Internet Protocol) – это основной протокол сетевого уровня, отвечающий за адресацию в составных сетях и передачу пакета между сетями. Протокол IP является *дейтаграммным* протоколом, т. е. не гарантирует доставку пакетов до узла назначения. Обеспечением гарантий занимается протокол транспортного уровня TCP.

Протоколы RIP (Routing Information Protocol – протокол маршрутной информации) *и OSPF (Open Shortest Path First* – «первыми открываются кратчайшие маршруты») – протоколы маршрутизации в IP-сетях.

Протокол ICMP (Internet Control Message Protocol – протокол управляющих сообщений в составных сетях) предназначен для обмена информацией об ошибках между маршрутизаторами сети и узлом-источником пакета. С помощью специальных пакетов сообщает о невозможности доставки пакета, о продолжительности сборки пакета из фрагментов, об аномальных величинах параметров, об изменении маршрута пересылки и типа обслуживания, о состоянии системы и т. п.

Протокол ARP (Address Resolution Protocol – протокол преобразования адресов) преобразует IP-адреса в аппаратные адреса локальных сетей. Обратное преобразование осуществляется с помощью протокола *RARP (Reverse ARP)*.

TCP (Transmission Control Protocol – протокол управления передачей) обеспечивает надежную передачу сообщений между удаленными узлами сети за счет образования логических соединений. TCP позволяет без ошибок доставить сформированный на одном из компьютеров поток байт на любой другой компьютер, входящий в составную сеть. TCP делит поток байт на части – *сегменты* и передает их сетевому уровню. После того как эти сегменты будут доставлены в пункт назначения, протокол TCP снова соберет их в непрерывный поток байт.

UDP (User Datagram Protocol – протокол дейтаграмм пользователя) обеспечивает передачу данных дейтаграммным способом.

Далее рассматриваются протоколы прикладного уровня.

HTTP (HyperText Transfer Protocol – протокол передачи гипертекста) – протокол доставки web-документов, основной протокол службы WWW.

FTP (File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – протокол для пересылки информации, хранящейся в файлах.

POP3 (Post Office Protocol version 3 – протокол почтового офиса) и *SMTP (Simple Mail Transfer Protocol* – простой протокол пересылки почты) – протоколы для доставки входящей электронной почты (POP3) и отправки исходящей (SMTP).

Telnet – протокол эмуляции терминала¹, позволяющий пользователю подключаться к другим удалённым станциям и работать с ними со своей машины, как если бы она была их удалённым терминалом.

SNMP (Simple Network Management Protocol – простой протокол управления сетью) предназначен для диагностики работоспособности различных устройств сети.

3. OSI модель разделяет все протоколы на 7 таких уровней:

- Физический (Physical)
- Канальный (Datalink)
- Сетевой (Network)
- Транспортный (Transport)
- Сеансовый (Session)
- Представительный (Presentation)
- Прикладной (Application)

4. Транспортные протоколы предоставляют следующие услуги надежной транспортировки данных между компьютерами. Ниже приведены наиболее популярные транспортные протоколы.

- ATP (Apple Talk Protocol, транзакционный протокол Apple Talk) и NBP (Name Binding Protocol, *протокол связывания имен*). Сеансовый и транспортный протоколы Apple Talk.

- NetBIOS (Network Basis Input/Output System, *базовая сетевая система ввода вывода*). NetBIOS устанавливает соединение между компьютерами, а NetBEUI предоставляет услуги передачи данных для этого соединения.

- SPX (Sequenced Packet eXchange, последовательный обмен пакетами) в NWLink. Протокол Novel NetWare, используемый для обеспечения доставки данных.

- TCP (Transmission Control Protocol, протокол управления передачей). Протокол стека TCP/IP отвечает за надежную доставку данных.

Сетевые протоколы предоставляют следующие услуги: адресацию и маршрутизацию информации, проверку на наличие ошибок, запрос повторной передачи и установление правил взаимодействия в конкретной сетевой среде. Ниже приведены наиболее популярные сетевые протоколы.

- DDP (Datagram Delivery Protocol, протокол доставки дейтаграмм). *Протокол передачи данных Apple*, используемый в Apple Talk.

- IP (Internet Protocol, протокол Internet). *Протокол стека TCP/IP*, обеспечивающий адресную информацию и информацию о маршрутизации.

- IPX (Internetwork Packet eXchange, межсетевой обмен пакетами) в NWLink. *Протокол Novel NetWare*, используемый для маршрутизации и направления пакетов.

- NetBEUI (NetBIOS Extended User Interface, расширенный пользовательский интерфейс базовой сетевой системы ввода вывода). Разработанный совместно IBM и Microsoft, этот протокол обеспечивает транспортные услуги для NetBIOS.

5. Протоколы прикладного уровня описывают взаимодействие клиентской и серверной частью программы. Выделяют следующие наиболее известные прикладные протоколы:

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)- протокол передачи гипертекста, работает на 80 порту. Используются в WWW для передачи гипертекстовых HTML-страниц. При работе по этому протоколу, каждый элемент HTML — страницы загружается отдельно, причем соединение между загрузками прерывается и никакой информации о соединении не сохраняется. Это сделано для того, чтобы пользователя Web- страниц каждый получал "по чуть-чуть, в порядке общей очереди". В противном случае могла бы создаться ситуация, когда один человек качает страницу с большим количеством рисунков высокого разрешения, а все остальные ждут пока он это закончит.

FTP (File Transfer Protocol.) - протокол передачи файлов, работает на 20 и 21 порту. Предназначен для копирования файлов между компами. Полностью занимает канал, пока не будет получен файл, сохраняет информацию о соединении.

SMTP, IMAP-4, POP3 — почтовые протоколы (электронная почта). SMTP - 25 порт, IMAP-4 — 143 порт, POP3 — 110 порт. Отличие: SMTP — протокол рассчитанный на доставку почты до конкретного получателя, POP3 и IMAP-4 — протоколы взаимодействия пользователя со своим почтовым ящиком на сервере. При использовании SMTP предполагается, что почтовый адрес указывает на комп конечного получателя, и на этом компе запущена специальная программа, которая принимает и обрабатывает почту. Однако чаще всего бывает, что почта не доставляется на комп каждого отдельного пользователя, а обрабатывается централизованно, на отдельном почтовом сервере. В таком случае, каждый пользователь имеет на почтовом сервере свой почтовый ящик. Почта доставляется до сервера по протоколу SMTP (конечный получатель — сервер) и помещается в почтовые ящики пользователей. Затем пользователи подключаются к своим почтовым ящикам по протоколу POP3 или IMAP-4 и забирают почту. Протокол POP3 требует полностью скачать себе всю почту, а затем разбираться: нужна она вам была или нет. Протокол IMAP-4 позволяет просматривать на сервере заголовки писем (указывается статус письма: новое, отвеченное и т.п.) и скачивать с сервера только необходимые письма или даже часть некоторого письма. IMAP4 дублирует функции почтовых программ пользователя.

TELNET — используется для подключения и управления удаленным компом, работает на 23 порту. После подключения каждый символ, введенный на локальной машине, обрабатывается так, как если бы он был введен на удаленной машине. Либо может использоваться командный режим — управление удаленной машиной при помощи специальных команд.

Тема 3.3. Типы адресов стека TCP/IP

Задание для устного опроса по темам

1. В стеке TCP/IP используются три типа адресов:

- локальные (другое название – аппаратные) это адрес, присвоенный узлу в соответствии с технологией подсети, входящей в составную сеть.;
- IP-адреса (сетевые адреса) (Интернет-протокол) — это числовая метка, присвоенная устройствам, подключенным к компьютерной сети, которая использует IP-адрес для связи;
- символьные доменные имена.

2. Локальный адрес – Локальным адресом называется любой адрес, появляющийся во внутренней части сети.

IP-адрес (от англ. Internet Protocol) — уникальный числовой идентификатор устройства в компьютерной сети, работающий по протоколу TCP/IP. В сети Интернет требуется глобальная уникальность адреса; в случае работы в локальной сети требуется уникальность адреса в пределах сети. В версии протокола IPv4 IP-адрес имеет длину 4 байта, а в версии протокола IPv6 — 16 байт.

3. Домен – это уникальный символьный адрес сайта, под которым он зарегистрирован

и размещен в сети Интернет. Домен (domain) необходим для хранения и отображения сайта в открытом доступе для сторонних пользователей. Для этого необходимо разместить сайт через хостинг-провайдера, который подключает ресурсы сервера и в дальнейшем обеспечивает бесперебойную работу страниц и защиту данных внутри сайта. IP-адрес представляет собой 32-битовое (по версии IPv4) или 128-битовое (по версии IPv6) двоичное число. Удобной формой записи IP-адреса (IPv4) является запись в виде четырёх десятичных чисел (от 0 до 255), разделённых точками, например, 192.168.0.1. (или 128.10.2.30 — традиционная десятичная форма представления адреса, а 10000000 00001010 00000010 00011110 — двоичная форма представления этого же адреса). Существует пять классов IP-адресов: A, B, C, D и E. За принадлежность к тому или иному классу отвечают первые биты IP-адреса. Деление сетей на классы описано в RFC 791 (документ описания протокола IP). Целью такого деления являлось создание малого числа больших сетей (класса A), умеренного числа средних сетей (класс B) и большого числа малых сетей (класс C).

4. Подсети это сети, которые получаются в результате процесса деления сети на более мелкие сетевые разделы. Подсети используются для различных целей и помогают изолировать группы хостов и управлять ними. Как говорилось выше, каждое адресное пространство делится на сетевую часть и часть хоста. Часть адреса, которую каждый из них занимает, зависит от класса, которому принадлежит адрес.

Маска подсети - это 32-или 128-разрядное число, которое сегментирует существующий IP-адрес в сети TCP / IP. Он используется протоколом TCP/IP для определения того, находится ли хост в локальной подсети или в удаленной сети. Маска подсети делит IP-адрес на сетевой адрес и адрес хоста, таким образом, чтобы определить, какая часть IP-адреса зарезервирована для сети и какая часть доступна для использования хостом.

5. В больших сетях, подобных Интернету, уникальность сетевых адресов гарантируется централизованной, иерархически организованной системой их распределения. Номер сети может быть назначен только по рекомендации специального подразделения Интернета. Главным органом регистрации глобальных адресов в Интернете с 1998 года является неправительственная некоммерческая организация ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers). Эта организация координирует работу региональных отделов деятельность которых охватывает большие географические площади: ARIN — Америка, RIPE (Европа), APNIC (Азия и Тихоокеанский регион). Региональные отделы выделяют блоки адресов сетей крупным поставщикам услуг, а те, в свою очередь, распределяют их между своими клиентами, среди которых могут быть и более мелкие поставщики. Проблемой централизованного распределения адресов является их дефицит. Уже сравнительно давно очень трудно получить адрес класса B и практически невозможно стать обладателем адреса класса A. При этом надо отметить, что дефицит обусловлен не только ростом сетей, но и тем, что имеющееся адресное пространство используется нерационально. Очень часто владельцы сетей класса C расходуют лишь небольшую часть из имеющихся у них 254 адресов.

Для отображения IP-адресов на локальные адреса используется протокол разрешения адреса (Address Resolution Protocol, ARP).

Протокол ARP работает различным образом в зависимости от того, какой протокол канального уровня используется в данной сети:

- протокол локальной сети (Ethernet, Token Ring, FDDI) с возможностью широковещательного доступа одновременно ко всем узлам сети;
- протокол глобальной сети (X.25, frame relay), как правило, не поддерживающий широковещательный доступ.

Существует также протокол, решающий обратную задачу — нахождение IP-адреса по известному локальному адресу. Он называется реверсивным ARP (Reverse Address

Resolution Protocol, RARP) и используется при старте бездисковых станций, не знающих в начальный момент своего IP-адреса, но знающих адрес своего сетевого адаптера.

DNS ([англ. Domain Name System](#) «система доменных имён») — компьютерная [распределённая система](#) для получения информации о [доменах](#). Чаще всего используется для получения [IP-адреса](#) по имени [хоста](#) (компьютера или устройства), получения информации о маршрутизации почты и/или обслуживающих узлах для протоколов в домене

Тема 4.1. Технологии локальных компьютерных сетей

Задание для устного опроса по темам

1. Сеть FDDI (от английского Fiber Distributed Data Interface, оптоволоконный распределенный интерфейс данных) – это одна из новейших разработок стандартов локальных сетей. Стандарт FDDI был предложен Американским национальным институтом стандартов ANSI (спецификация ANSI X3T9.5). Затем был принят стандарт ISO 9314, соответствующий спецификациям ANSI. Уровень стандартизации сети достаточно высок. В отличие от других стандартных локальных сетей, стандарт FDDI изначально ориентировался на высокую скорость передачи (100 Мбит/с) и на применение наиболее перспективного оптоволоконного кабеля. Поэтому в данном случае разработчики не были стеснены рамками старых стандартов, ориентировавшихся на низкие скорости и электрический кабель.

2. Ethernet - это технология, которая соединяет проводные локальные сети (LAN) и позволяет устройству взаимодействовать друг с другом по протоколу, являющемуся общим сетевым языком. Эта локальная сеть представляет собой сеть компьютеров и других электронных устройств, которая охватывает небольшую площадь в вашем офисе, доме, комнате или здании. Кроме того, Ethernet - это протокол, управляющий процессами передачи данных по локальной сети.

3. Сеть Token-Ring (маркерное кольцо) была предложена компанией IBM в 1985 году (первый вариант появился в 1980 году). Она предназначалась для объединения в сеть всех типов компьютеров, выпускаемых IBM. Уже тот факт, что ее поддерживает компания IBM, крупнейший производитель компьютерной техники, говорит о том, что ей необходимо уделить особое внимание. Но не менее важно и то, что Token-Ring является в настоящее время международным стандартом IEEE 802.5 (хотя между Token-Ring и IEEE 802.5 есть незначительные отличия). Это ставит данную сеть на один уровень по статусу с Ethernet.

Разрабатывалась Token-Ring как надежная альтернатива Ethernet. И хотя сейчас Ethernet вытесняет все остальные сети, Token-Ring нельзя считать безнадежно устаревшей. Более 10 миллионов компьютеров по всему миру объединены этой сетью.

4. Беспроводная локальная сеть — локальная сеть, построенная на основе беспроводных технологий. При таком способе построения сетей передача данных осуществляется через радиозфир, а объединение устройств в сеть происходит без использования кабельных соединений. Наиболее распространённым на сегодняшний день способом построения является Wi-Fi.

Тема 4.2. Технологии глобальных сетей.

Задание для устного опроса по темам

1. Принципы проектирования глобальных сетей включают этап подключения локальной сети или некоторого узла к глобальной сети. Способ подключения к глобальной сети зависит от типа этой сети и спецификаций поставщика сетевых услуг.

2. Межсетевое взаимодействие — это способ соединения компьютерной сети с другими сетями с помощью шлюзов, которые обеспечивают общепринятый порядок маршрутизации пакетов информации между сетями. Полученная система взаимосвязанных сетей называется составной сетью, или просто интернетью.

3. Глобальная сеть— это компьютерная сеть, охватывающая большие территории и включающая в себя большое число компьютеров и локальных сетей. Для передачи информации на большие расстояния в глобальной сети используются модемы и

телефонные линии связи.

4. Глобальные сети можно условно разделить на спутниковые, мобильные и интернет. Условно — потому что ни одна из них не существует изолированно от других, и пакеты данных спокойно «путешествуют» между пользователями разных типов. Это возможно благодаря использованию специальных универсальных протоколов, например TCP/IP, MPLD, ATM и других.

5. Функции ГКС:

- Объединение разрозненных локальных сетей для взаимодействия пользователей и компьютеров, где бы они ни находились.
- Предоставление комплекса услуг, таких как передача пакетов локальных сетей, передача пакетов мини-компьютеров и мейнфреймов, обмен факсами, передача трафика офисных АТС, выход в городские, междугородные и международные телефонные сети, обмен видеоизображениями для организации видеоконференций, передача трафика кассовых аппаратов, банкоматов и т. д.
- Доступ к гипертекстовой информации Web-узлов с большим количеством перекрестных ссылок.
- Широковещательное распространение звукозаписей.
- Интерактивное общение (chat, конференции по интересам).
- Поиск информации и её доставка по индивидуальным заказам.

Характерные особенности глобальных сетей:

- Неограниченный территориальный охват.
- Сеть объединяет ЭВМ самых разных классов.
- Для объединения различных сетей и передачи данных на большие расстояния используется специальное оборудование.
- Топология глобальных сетей в общем случае произвольная.
- Маршрутизация передаваемых данных.
- Глобальная сеть может содержать каналы связи разных типов.

6. Хост (от англ. host — «владелец, принимающий гостей») — любое устройство, предоставляющее сервисы формата «клиент-сервер» в режиме сервера по каким-либо интерфейсам и уникально определённое на этих интерфейсах. В более широком смысле под хостом могут понимать любой компьютер, подключённый к локальной или глобальной сети.