

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных
наименование дисциплины (модуля)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
код и наименование направления подготовки (специальности)

Оптические системы и сети связи
наименование профиля подготовки (специализации)

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-2	Знать	Неполные знания основных сетевых технологий и их применения;	В целом сформированные знания основных сетевых технологий и их применения;	. Сформированные знания основных сетевых технологий и их применения	<i>Теоретиче</i>
	Уметь	Неполное умение выбирать и применять базовые сетевые технологии для профессиональной деятельности;	В целом сформированные умение выбирать и применять базовые сетевые технологии для профессиональной деятельности;	Сформированные умение выбирать и применять базовые сетевые технологии для профессиональной деятельности	<i>Задача,</i>
	Владеть	Неполное владение навыками исследования функциональных зависимостей с использованием методов дифференциального и интегрального исчисления;;	В целом сформированное владение навыками исследования функциональных зависимостей с использованием методов дифференциального и интегрального исчисления;	Сформированное владение навыками исследования функциональных зависимостей с использованием методов дифференциального и интегрального исчисления;	<i>Отчет по лаб. работе,</i>
ПК-5	Знать	принципы и основные закономерности анализа сигналов;	основные определения, теоремы, законы теории обработки сигналов	основные определения, теоремы, законы теории обработки сигналов; основы составления схем электрических цепей;	

	Уметь	выполнять анализ спектров сигналов;	применять на практике основные положения теории обработки сигналов, при прохождении по электрическим цепям	пользоваться методами обработки сигналов; моделировать радиотехнические цепи и устройства, способные преобразовывать поступающие сигналы	
	Владеть	частично методами математической обработки сигналов	методами математической обработки сигналов	в совершенстве методами математической обработки сигналов	
ПК-7	Знать	физические свойства аналоговых, дискретных, цифровых сигналов	математические методы анализа сигналов; методы определения спектра сигналов;	основные теоремы, законы теории обработки, анализа сигналов; методы компьютерного моделирования преобразования сигналов в электрических цепях;	<i>Теоретические вопросы</i>
	Уметь	применять на практике методы анализа сигналов;	использовать характеристики сигналов для их преобразования и обработки в радиотехнических цепях и устройствах;	пользоваться методами обработки сигналов; моделировать радиотехнические цепи и устройства, способные преобразовывать поступающие сигналы;	<i>задача</i>
	Владеть	навыками практической работы с лабораторными макетами электрических цепей;	методами компьютерного моделирования расчета спектра сигналов;	1) методами синтеза электрических цепей; 2) методами компьютерного моделирования физических процессов в радиотехнических цепях при обработке сигналов	<i>Практические задания</i>
ПК-8	Знать	основные определения глобальных сетей, инфокоммуникационных технологий, тенденции развития; структуру и функционирование вычислительных сетей и глобальной сети Интернет;	основные виды сигналов, используемых в вычислительных системах; особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем;.	принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи	<i>Теоретические</i>

	Уметь	применять современные теоретические методы исследования;	формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам.	оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники.	задача
	Владеть	оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники.	навыками использования ПК и устройств вычислительной техники..	методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации.	Теоретическ
ПК-12	Знать	основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах.	принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов	современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем	Теоретиче
	Уметь	применять современные экспериментальные методы исследования	формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам	оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники.	задача
	Владеть	оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники.	навыками практической работы с лабораторными макетами аналоговых и цифровых устройств	методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации.	Практические

1.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Общие вопросы технологии IP- телефонии	ОПК-2, ПК-5,7,8,12	Понятийный диктант
2	Использование протоколов Интернета в IP-телефонии	ОПК-2, ПК-5,7,8,12	Колоквиум
3	Передача речи по IP-сети	ОПК-2, ПК-5,7,8,12	тест

4	Протокол Н.323	ОПК-2, ПК-5,7,8,12	Понятийный диктант
5	Протокол инициирования сеансов связи (SIP)	ОПК-2, ПК-5,7,8,12	Колоквиум
6	Протокол управления шлюзами MGCP	ОПК-2, ПК-5,7,8,12	тест

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

** Примеры процедур оценивания: тестирование, контрольная работа, эссе, реферат, коллоквиум, выполнение кейса, решение ситуационных задач, написание диктанта и т.д.

Примеры

Критерии и шкала оценивания индивидуальных творческих заданий

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся правильно выполнил индивидуальное творческое задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
«не зачтено»	При выполнении индивидуального творческого задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Допущено множество неточностей.

Критерии и шкала оценивания дискуссионных тем для круглого стола

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке материала.

Критерии и шкала оценивания докладов

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Выставляется студенту, если доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«не зачтено»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.

Критерии и шкала оценивания разноуровневых задач

Оценка	Критерий оценки
--------	-----------------

«зачтено»	<i>Задача решена верно, приведены правильные аргументирующие выводы и разработаны рекомендации по совершенствованию кадрового потенциала. Результаты расчетов отображены графически.</i>
«не зачтено»	<i>Задача не решена или решена со значительными замечаниями.</i>

Критерии и шкала оценивания тестирования

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Выполнение более 60% тестовых заданий</i>
«не зачтено»	<i>Выполнение менее 60% тестовых заданий</i>

Критерии оценивания презентаций

<i>Оценка</i>	<i>Название критерия</i>	<i>Оцениваемые параметры</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Тема презентации</i>	<i>Соответствие темы программе учебного предмета, раздела</i>
	<i>Дидактические и методические цели и задачи презентации</i>	<i>Соответствие целей поставленной теме Достижение поставленных целей и задач</i>
	<i>Выделение основных идей презентации</i>	<i>Соответствие целям и задачам Содержание умозаключений Вызывают ли интерес у аудитории Количество (рекомендуется для запоминания аудиторией не более 4-5)</i>
	<i>Содержание</i>	<i>Достоверная информация об исторических справках и текущих событиях Все заключения подтверждены достоверными источниками Язык изложения материала понятен аудитории Актуальность, точность и полезность содержания</i>
	<i>Подбор информации для создания проекта – презентации</i>	<i>Графические иллюстрации для презентации Статистика Диаграммы и графики Экспертные оценки Ресурсы Интернет Примеры Сравнения Цитаты и т.д.</i>
	<i>Подача материала проекта – презентации</i>	<i>Хронология Приоритет Тематическая последовательность Структура по принципу «проблема-решение»</i>
	<i>Логика и переходы во время проекта – презентации</i>	<i>От вступления к основной части От одной основной идеи (части) к другой От одного слайда к другому Гиперссылки</i>
	<i>Заключение</i>	<i>Яркое высказывание - переход к заключению Повторение основных целей и задач выступления Выводы</i>

	<i>Подведение итогов</i> <i>Короткое и запоминающееся высказывание в конце</i>
<i>Дизайн презентации</i>	<i>Шрифт (читаемость)</i> <i>Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков)</i> <i>Элементы анимации</i>
<i>Техническая часть</i>	<i>Грамматика</i> <i>Подходящий словарь</i> <i>Наличие ошибок правописания и опечаток</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Выполнение менее 60% оцениваемых параметров</i>

Критерии оценивания проекта

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>	<i>Расшифровка уровня критерия</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Актуальность</i>	<i>Очень современная тема. Отклик на событие. Новые программы и устройства.</i>
		<i>Продвинутая тема, интересная многим</i>
		<i>Углублённое изучение программного материала.</i>
		<i>Проработка и иллюстрирование тем базового курса</i>
	<i>Осведомлённость</i>	<i>Изучено очень много источников. Освоены новые разделы темы. Осведомлённость на уровне эксперта</i>
		<i>Изучено достаточно много источников</i>
		<i>Изучено не очень много источников. Проект на уровне изученного примера рассмотренного на занятиях.</i>
		<i>Материал недостаточно освоен, скопирован, есть ошибки, используются термины без объяснения.</i>
	<i>Научность</i>	<i>Проведено научное исследование темы. Выдвинуты новые идеи, рацпредложения. Проведён анализ. Разработан новый материал.</i>
		<i>Проект практико-ориентированный. Разработаны дидактические материалы.</i>
		<i>Проект реферативный</i>
	<i>Значимость</i>	<i>Разработаны документы готовые к последующему использованию. Разработан справочник, мастер-класс, инструкция доступная любому.</i>
		<i>Собраны материалы, которые после изучения и доработки можно применить. Можно читать как интересную статью.</i>
		<i>Тема раскрыта недостаточно. Изложен материал по учебной теме, имеет значимость только для самого исполнителя.</i>
	<i>Презентабельность (публичное представление)</i>	<i>Оформление в соответствии с требованиями. Полный пакет документов: отчет о работе в текстовом виде + разработанные документы+ презентация для выступления. Оригинальная презентация. Яркое выступление</i>
		<i>Недостатки в оформлении</i>
<i>Неполный пакет документов</i>		
<i>Слабое оформление</i>		

	Оригинальность	Индивидуальное отношение авторов проекта к процессу проектирования и результату своей деятельности. Дополнительные средства оформления. Оценивается оригинальность раскрываемой работой темы, глубина идеи работы, образность, индивидуальность творческого мышления, оригинальность используемых средств
	Качество	оценивается художественный уровень произведения, дизайн элементов оформления, гармоничное цветовое сочетание, качество композиционного решения, наличие перспективы
	Скорость выполнения	2- досрочно, 1 –сдан в срок, 0 – сроки сдачи нарушены
«не зачтено»	Выполнение менее 60% оцениваемых критериев	

Частные критерии оценок текущей успеваемости вырабатываются кафедрой по каждой читаемой ею дисциплине, обсуждаются на кафедре и утверждаются заведующим кафедрой.

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

1. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Эталонный
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Стандартный
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

2. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
Отлично	наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	Эталонный
Хорошо	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Стандартный
Удовлетворительно	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
Неудовлетворительно	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.	Компетенции не сформированы

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Общие вопросы технологии IP-телефонии .

- 1.1. Терминология.
- 1.2. Особенности IP-телефонии
- 1.3. Принципы пакетной передачи
- 1.4. Виды соединений, взаимодействие с компьютерной сетью

Использование протоколов Интернета в IP-телефонии

- 2.1. Адресация в IP-сетях
- 2.2. Модель OSI
- 2.3. Основные протоколы IP-телефонии
 - 2.3.1. Протокол IP версии 4
 - 2.3.2. Протокол IP версии 6
 - 2.3.3. Протокол TCP
 - 2.3.4. Протокол UDP

2.3.5. Протоколы RTP и RTCP (Основные понятия, Групповая аудио-конференц-связь, Видео-конференц-связь, Понятие о микшерах и трансляторах, Протокол управления RTCP, Интенсивность передачи пакетов RTCP, Взаимодействие RTP с протоколами сетевого и транспортного уровней)

Передача речи по IP-сети

- 3.1. Взаимодействие протоколов VoIP
- 3.2. Качество передачи речевой информации по IP-сети
- 3.3. Задержка и меры по уменьшению ее влияния
- 3.4. Явление джиттера, меры уменьшения его влияния
- 3.5. Эхо, устройства ограничения его влияния
- 3.6. Принципы кодирования речи
- 3.7. Требования к алгоритмам кодирования сигнала
- 3.8. Кодеки IP-телефонии
- 3.9. Оценка качества воспринимаемой информации

Протокол H.323

- 4.1. Архитектура стандарта H.323
- 4.2. Стек протоколов H.323
- 4.3. Установление соединения по H.323 Стандарты H.225 - сигнализации вызова и H.245 - сигнализации управления, Мультимедиа шлюз (Gateway)
- 4.4. Характеристики шлюзов IP-телефонии Классификация шлюзов IP-телефонии
- 4.5. Достоинства и недостатки H.323

Протокол инициализации сеансов связи (SIP)

- 5.1. Принципы построения протокола SIP
- 5.2. Интеграция протокола SIP с IP-сетями
- 5.3. Адресация
- 5.4. Архитектура сети SIP
- 5.5. Пример SIP-сети Переадресация соединения по SIP

Протокол управления шлюзами MGCP

- 6.1. Принцип декомпозиции шлюза
- 6.2. Классификация шлюзов по области применения
- 6.3. Модель организации связи
- 6.4. Команды протокола MGCP

Примерный вариант теста по теме «IP-телефония в компьютерных сетях»

1. Какой тип коммутации использует IP-телефония для функционирования?
А) коммутацию каналов б) коммутацию связей В) коммутацию пакетов
2. Если абонент при разговоре молчит или делает паузы IP-канал ...
А) не заполняется Б) резервируется В) сужается
3. Самым используемым на сегодняшний день протоколом IP-телефонии является протокол
А) H.323 Б) MGCP В) SIP

4. Оцифровка голосового сигнала происходит внутри А) коммутатора Б) оконечного устройства в) шлюза
5. Для передачи речи и видеоинформации в IP-телефонии используется механизм _____
6. Чтобы установить соединение между двумя процессами на разных компьютерах сети, необходимо знать А) имя компьютера в локальной сети Б) MAC адрес В) IP адрес
7. С помощью чего определяются пакеты пришедшие не в порядке очередности?
8. Архитектура VoIP является А) проприетарной Б) закрытой В)открытой

Тест «Абонентские сети доступа. Технология Ethernet»

Вариант 1

1. Подстанции и выносы устанавливаются ...
 - a) для обеспечения услуг передачи данных
 - b) для снижения трафика
 - c) для увеличения длины абонентской линии
 - d) для уменьшения длины абонентских и соединительных линий
2. Какой метод доступа считается наиболее простым?
 - a) Маркерного
 - b) Случайного
 - c) Асинхронного
 - d) Синхронного
3. При методе ... случайного доступа станция не проверяет состояния среды.
 - a) "чистая ALOHA"
 - b) CSMA/CD
 - c) "синхронная ALOHA"
 - d) CSMA/CA
4. При использовании метода CSMA/CA во избежание конфликтов станция ...
 - a) ждет поступления маркера
 - b) увеличивает интервал безопасности
 - c) выбирает случайное время начала передачи
 - d) ждет интервал безопасности
5. При использовании настойчивого алгоритма с вероятностью передачи —1, когда станция находит, что среда свободна, станция...
 - a) ждет время, равное времени 1-р времени распространения предыдущего сообщения
 - b) ждет время, равное времени распространения предыдущего сообщения
 - c) ждет время, равное времени распространения предыдущего кадра
 - d) посылает информацию немедленно
6. При использовании метода CSMA/CD, если в процессе передачи возник конфликт, станция ожидает интервал времени, ...
 - a) определяемый экспоненциальным законом
 - b) определяемый числом попыток
 - c) равный 10 мс
 - d) равный заранее заданному числу
7. В сетях Ethernet используется множественный доступ с контролем несущей и ..

- a) предотвращением коллизий b) обнаружением коллизий c) применением маркера
- ** В традиционной локальной сети Ethernet минимальная длина кадра ... бит.
a) 2048 b) 120 c) 260 d) 520
8. Функции регенератора относятся к
a) сетевому уровню b) физическому уровню c) уровню звена передачи данных
9. Логическая топология локальной сети Ethernet -
a) каждая с каждой b) звездная c) шинная d) узловая
10. Передающая станция в случае конфликта (коллизии) делает повторную попытку передать информацию
a) по сигналу центрального устройства b) через 10 мс
c) через заданное время d) через случайное время
11. Начало кадра отмечается полем
a) "длина/тип" b) "исходный адрес" c) "преамбула" d) "разделитель начала кадра"
12. Шинная топология локальной сети Ethernet подразумевает, что ... получают кадр.
a) узловые станции b) группа станций c) одна-две станции d) все станции сети
13. Локальная сеть Ethernet имеет ... уровней.
a) 9 b) 7 c) 5 d) 3
14. В случае конфликта (коллизии) передающая станция
a) передает по линии сигнал запроса повторения b) передает по линии сигнал разъединения
c) повторяет кадр d) передает по линии сигнал сбоя в работе
15. К каким уровням относятся функции маршрутизатора?
a) сетевому уровню b) транспортному уровню
c) логическому уровню d) уровню звена передачи данных

Вариант2

1. При случайном методе доступа станции в случайном порядке ...
a) принимают вызовы из очереди b) принимают вызовы
c) устанавливают очередь на обслуживание d) занимают среду передачи+
2. Подстанция — это вынесенное оборудование, позволяющее ...
a) дежурное отключение b) выход на внешнюю сеть
c) замыкание внутреннего трафика d) передачу данных
3. При методе ... случайного доступа критическое время равно двойному времени передачи кадра.
a) "чистая ALOHA" b) CSMA/CD c) "синхронная ALOHA" d) CSMA/CA
4. При методе ... случайного доступа критическое время равно времени передачи кадра.
a) "синхронная ALOHA" b) "чистая ALOHA" c) CSMA/CA d) CSMA/CD

5. При использовании настойчивого алгоритма с вероятностью передачи — p , когда станция находит, что среда свободна, станция... .
- посылает информацию немедленно
 - ждет время, равное времени распространения предыдущего кадра
 - посылает информацию с вероятностью p
 - ждет время, равное времени распространения предыдущего сообщения
6. Метод случайного доступа с предотвращением конфликтов — это
- CSMA/CA
 - CSMA/CD
 - ALOHA
 - передача маркера
7. При ненастойчивой стратегии после каждой неудачной попытки интервал опроса обычно
- Удваивается
 - Уменьшается на 1
 - Увеличивается на 1
 - Не изменяется
8. В сети Ethernet станция занимает среду передачи
- по времени
 - по сигналу центрального устройства
 - если она не занята
 - после накопления информации
9. Адрес Локальной сети Ethernet состоит из ... бит.
- 8
 - 48
 - 256
 - 16
10. 10BASE2 использует ... коаксиальный кабель, 10BASE5 использует ... коаксиальный кабель
- оптический, тонкий
 - витая пара, толстый
 - толстый, тонкий
 - тонкий, толстый
11. Передающая станция в случае конфликта (коллизии) делает повторную попытку передать информацию
- по сигналу центрального устройства
 - через 10 мс
 - через заданное время
 - через случайное время
12. Мост имеет доступ к ... адресу(ам) станций одной и той же сети.
- Физическому
 - Сетевому
 - всем перечисленным выше
 - адресу сервисной точки доступа
13. Информацию, проходящую по шине, записывает в буфер
- любая станция, подключенная к шине
 - станция, готовая в данный момент к приему
 - только адресованная станция
 - станция, последняя по номеру
14. Маршрутизатор имеет.... адрес для каждого из его интерфейсов.
- логический (IP)
 - физический и логический (IP)
 - физический
15. Устройство ... не является подключающим.
- "мост"
 - "регенератор"
 - "приемопередатчик"
 - "маршрутизатор"

Тест по теме «Технология Ethernet»

1. Шинная топология локальной сети Ethernet подразумевает, что ... получают кадр.

- 1) узловые станции; 2) группа станций; 3) одна-две станции сети; 4) все станции сети
2. В сети Ethernet станция занимает среду передачи ...
 - 1) по времени; 2) по сигналу центрального устройства; 3) если она не занята; 4) после накопления информации
3. Передача кадра начинается с поля ...
 - 1) "тип протокола"; 2) "преамбула"; 3) "тип кадра"; 4) «данные»
4. Начало кадра отмечается полем ...
 - 1) "исходный адрес"; 2) "разделитель начала кадра"; 3) "длина/тип"; 4) "преамбула"
5. Функции регенератора относятся к ...
 - 1) сетевому уровню; 2) уровню звена передачи данных; 3) физическому уровню
6. Мост имеет доступ к ... адресу(ам) станций одной и той же сети.
 - 1) сетевому; 2) физическому; 3) всем перечисленным выше; 4) адресу сервисной точки доступа
7. Информацию, проходящую по шине, записывает в буфер ...
 - 1) только адресованная станция; 2) станция, готовая в данный момент к приему; 3) любая станция, подключенная к шине; 4) станция, последняя по номеру
8. Передающая станция в случае конфликта (коллизии) делает повторную попытку передать информацию ...
 - 1) через 10 мс; 2) через заданное время; 3) через случайное время; 4) по сигналу центрального устройства
9. Устройство ... не является подключающим.
 - 1) "мост"; 2) "маршрутизатор"; 3) "регенератор"; 4) "приемопередатчик"
10. В случае конфликта (коллизии) передающая станция ...
 - 1) передает по линии сигнал сбоя в работе; 2) повторяет кадр; 3) передает по линии сигнал разъединения; 4) передает по линии сигнал запроса повторения
11. В традиционной локальной сети Ethernet минимальная длина кадра ... бит.
 - 1) 520; 2) 260; 3) 2048; 4) 120
12. Локальная сеть Ethernet имеет ... уровней.
 - 1) 9; 2) 5; 3) 3; 4) 7
13. ... использует в качестве среды для распространения витую пару.
 - 1) 10BASE-T; 2) 10BASE2; 3) 10BASE5; 4) 10BASE-E
14. В сетях Ethernet используется множественный доступ с контролем несущей и ...
 - 1) применением маркера; 2) обнаружением коллизий; 3) предотвращением коллизий
15. К каким уровням относятся функции маршрутизатора? (несколько вариантов ответа)

- 1) уровню звена передачи данных; 2) сетевому уровню; 3) транспортному уровню; 4) логическому уровню
16. Адрес Локальной сети Ethernet состоит из ... бит.
- 1) 16; 2) 256; 3) 8; 4) 48

Примерный перечень разно уровневых задач и упражнений:

1. Рассмотрите группу из 16 узлов в иерархии, содержащей два уровня. Первый — двунаправленный, состоящий из 4 станций. Второй уровень — двунаправленное SDH-кольцо, соединяющее кольца первого уровня. Предположим, что каждый из них генерирует нагрузку STM-3.
 - Рассмотрите необходимую пропускную способность, если 80% нагрузки, генерируемой каждым узлом, предназначено для другой станции в кольце этого уровня.
 - Рассмотрите необходимую пропускную способность, если 80% нагрузки, генерируемой каждым узлом, предназначено для узла другого кольца.
2. Сравните эффективность однонаправленного кольца с переключением маршрута (*Unidirectional Path Switched Ring — UPSR*) и двунаправленного кольца с защитным переключением линейных сегментов (*Bidirectional Line Switched Ring — BLSR*) в двух случаях:
 - Вся нагрузка всех узлов в кольце предназначена для данного центрального узла.
 - Исходящая нагрузка каждого узла равномерно распределяется всем другим узлам.
3. Рассмотрите работу с двумя шлюзами двунаправленного кольца, показанного на [рис. 4.8](#), при повреждении линейной секции 3-4.
4. Рассмотрите SDH-кольца с четырьмя станциями. Предположим, что каждая пара станций соединена логической топологией, как это показано на [рис. 4.7](#). Найдите пропускную способность на каждом участке SDH-кольца в следующих трех случаях:
 - Нагрузка между каждой парой станций STM-1.
 - Каждая станция передает 3 (три) STM-1к следующей станции в кольце и не передает нагрузку к другим станциям.
 - Каждая станция передает три STM-1 самой дальней станции по кольцу и не передает другим.
5. Сравните работу терминального мультиплексора, мультиплексора ввода/вывода, коммутатора и цифрового кросса.

2 вариант

Задачи и упражнения

1. Предположим, что вместо ATM для BISDN был бы принят режим передачи, который обеспечивал бы соединение на постоянной битовой скорости, и эта скорость была бы кратна 64 Кбит/с. Какие процедуры нужны были бы для мультиплексирования и коммутации? Почему BISDN не принял этот режим передачи?

- Сравните возможности управления производительностью виртуальных путей ATM и SDH .
 - Могут ли виртуальные пути ATM быть приспособлены для того, чтобы обеспечить устойчивость к отказам, так же как кольца SDH?
2. Зависит ли работа сети ATM от задержек в сети? Рассмотрите работу сети ATM в условиях перегрузок с большой задержкой. Как это влияет на размер буферов в ATM-коммутаторах? Оцените количество требуемых буферов в коммутаторах.
 3. Сравните характеристики аренды линий с временной коммутацией и ATM с постоянным соединением каналов (с точки зрения пользователя и с точки зрения оператора).
 4. Предположим, имеется обратный мультиплексор, который получает на входе высокоскоростной цифровой поток и разделяет его на ряд низкоскоростных потоков, которые передаются параллельно по линии к одному и тому же пункту назначения. Объясните, что требуется от обратного *демультимплексора*, чтобы получить исходный ATM-поток.
 5. Предположим, что ATM-коммутатор имеет 32 входных порта и 32 выходных порта.
 - Сколько соединений может обеспечить (теоретически) такой коммутатор?
 - Какие требования должны быть к таблице поиска для поддержки большого числа соединений?
 - (дополнительный вопрос) Выполните поиск с помощью ассоциативной памяти и объясните, как это может помочь при адресации в таблице поиска.
 6. Объясните, может ли контрольная сумма заголовка быть использована для того, чтобы определить границу ячейки в непрерывной последовательности. Какова вероятность, что пятиоктетные блоки будут достаточны для обнаружения ошибок в заголовке? Предположим, что биты с равной вероятностью принимают значения 0 и 1. Какова вероятность, что два случайных блока имеют по 5 октетов, которым соответствуют два последовательных заголовка?
 7. В заголовке ATM при стыке "пользователь-сеть" (UNI) имеется поле управления потоком (GFC) . Предположим, что несколько терминалов имеют доступ к одной и той же ATM-сети.
 - Объясните, почему управление потоком требует регулировать трафик от терминалов сети. Объясните как поле управления потоком (GFC) используется в этой задаче.
 - Объясните как поле управления потоком (GFC) может быть использовано в качестве подадреса для обеспечения доступа точки ко многим точкам. Порождает ли такое использование конфликт с требованием управления потоком?

8. Цель контроля ошибок заголовка (*HEC*) — защитить заголовок от ошибок, которые могут привести в результате к неправильной адресации и неправильной доставке ячеек. Циклический остаточный код используется для коррекции одиночных ошибок и обнаружения (но не коррекции) всех двойных ошибок, которые произойдут в заголовке.
 - Предположим, что битовые ошибки случайны и что вероятность ошибки
 - Найдите вероятность того, что заголовок: не содержит ошибок; содержит одиночную ошибку; содержит двойную ошибку; содержит более двух ошибок. Определите эту вероятность для $p = 10^{-3}$, 10^{-6} , 10^{-9} .
9. Какая разница между коэффициентом ошибок по ячейкам (*CER*) и коэффициентом потерь ячеек (*CLR*)? Почему один из них может быть согласован для установления соединения, а другой нет?
10. Почему при подсчете коэффициента ошибок по ячейкам (*CER*) и коэффициента потерь ячеек (*CLR*) отбрасываются блоки с серьезными ошибками (*SEBR*)?
11. Объясните, как организация очереди влияет на показатели коэффициента потерь ячеек (*CLR*) и на задержку при передаче ячеек (*CTD*).
12. Поясните, что происходит при потере одиночной ячейки в длинном пакете в ситуации, в которой используется протокол передачи с автоматическим запросом на повтор передачи. Что происходит при такой потере? Насколько повышает такой повтор характеристики передачи?
13. Рассмотрите последовательность ячеек потока АТМ, переносящих речь в виде информации ИКМ от одиночного источника.
 - Какие особенности имеет описание такой нагрузки? И какие характеристики "дырявого ведра" нужны для формального описания этого потока?
 - Предположите теперь, что соединение АТМ переносит поток ячеек от M источников речи. Какие особенности имеет описание для результирующего составного потока? Как можно измерить такой поток?
14. Рассмотрите последовательность ячеек потока АТМ, переносящих речь в виде информации ИКМ от одиночного источника в предположении. (используется метод исключения пауз).
 - Какие особенности имеет описание такой нагрузки? И какие характеристики "дырявого ведра" нужны для формального описания этого потока?
 - Предположите теперь, что соединение АТМ переносит поток ячеек от M источников речи. Какие особенности имеет описание для результирующего составного потока? И как можно измерить такой поток?
15. Предположим, что пакеты постоянной длины (размер равен M ячейкам) приходят от источника, который работает по АТМ-соединению и что такие

пакеты разделяются показательными случайными временами T. Каково соответствующе описание трафика для этой последовательности ячеек и каковы характеристики "дырявого ведра"? Какая ситуация ведет к неконформным ячейкам?

16. Объясните, почему выбран набор описаний трафика и параметров качества обслуживания (QoS) для каждой из категорий обслуживания АТМ.

Лабораторные работы

В рамках курса лабораторные занятия проводятся в соответствии с пособиями внутри кафедрального использования «Методические указания к выполнению лабораторных работ». В ходе выполнения лабораторных работ используется программный продукт Cisco Packet Tracer 4.0, с помощью которого студенты выполняют не только стандартный перечень лабораторных работ, но и могут придумывать, строить, конфигурировать сети и производить в них поиск неисправностей. Packet Tracer дает возможность более подробно представлять новейшие технологии, тем самым делая учебный процесс чрезвычайно полезным с точки зрения усвоения полученного материала.

Перечень лабораторных работ:

- Лабораторная работа №1. Знакомство с симулятором Cisco Packet Tracer 4.0.
- Лабораторная работа №2. Основы работы с интерфейсом оборудования Cisco.
- Лабораторная работа №3. Настройка статической маршрутизации на оборудовании Cisco.
- Лабораторная работа №4. Настройка протоколов маршрутизации RIP на оборудовании Cisco
- Лабораторная работа №5. Применение списков доступа на оборудовании Cisco.
- Лабораторная работа №6. Коммутация
- Лабораторная работа № 7. Настройка протокола STP и его модификаций (RSTP, MSTP, PVST, PVST+)
- Лабораторная работа № 8. ACL и NAT
- Лабораторная работа № 9. Динамическая маршрутизация
- Лабораторная работа №10. VPN

СТРУКТУРА ОТЧЕТА К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

(Образец)

Лабораторная работа №3. Настройка статической маршрутизации на оборудовании Cisco.

- Титульный лист;
- Задание;
- Топологическая схема сети:
 - Указать на схеме наименования узлов сети, адреса и типы сетевых интерфейсов.
- Ход работы:

- Данный раздел состоит из последовательного описания значимых выполняемых шагов (с указанием их сути) и копий экранов (должна быть видна набранная команда и реакция системы, если она есть).
- Конфигурации оборудования:
 - Привести значимые фрагменты конфигурационных файлов (startup—config) для коммутаторов и маршрутизаторов Cisco, пояснить значение команд.
- Выводы.

3.Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Доклад	Защита докладов предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Разноуровневая задача	Выполнение разноуровневой задачи осуществляется на практическом занятии. Задание выполняется по двум вариантам. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю
Компьютерное тестирование	Компьютерное тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте время выполнения.
.....	

Примерные вопросы к экзамену по курсу «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных»

1. Исторические предпосылки развития высокоскоростных сетей передачи данных
2. Кодирование данных для высокоскоростных сервисов передачи данных.
3. Основные стандартизирующие организации в области высокоскоростной передачи данных
4. Описание эталонной модели ВОС (OSI), функции уровней модели.
5. Протоколы сетевого и транспортного уровня: протокол IP (назначение, адресация – классовая и бесклассовая модели, формат пакета), протокол преобразования адресов ARP/RARP, протокол управления ICMP. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP.
6. Технологии последней мили в сервисах связи.
7. Среды передачи данных для высокоскоростных сетевых технологий (ограниченные и неограниченные среды)
8. Узкополосные и широкополосные системы. Мультиплексирование данных.
9. Методы доступа в канал (соревнование, голосование, передача маркера)
10. Понятия LAN, MAN, WAN. Физическая и логическая топология сети передачи данных.
11. Адресация устройств в сети: аппаратный (MAC) адрес, универсальный сетевой адрес (IP), символьные имена.
12. Структурированная кабельная система. Топологии систем передачи данных.
13. Методы доступа к среде передачи – CSMA/CD, CSMA/CA, маркерный метод.
14. Технологии коммутации: коммутация каналов, коммутация пакетов, коммутация сообщений.
15. Сети с коммутацией каналов. Сети с коммутацией пакетов. Сравнение сетей с коммутацией каналов и пакетов.
16. Методы пакетной коммутации (виртуальный и дейтаграммный режимы)
17. Виды и функции активных сетевых устройств: хаб, мост, коммутатор, маршрутизатор, шлюз.
18. Организация спутниковых каналов связи. Основные принципы работы спутниковых каналов связи.
19. Абонентские сети доступа. Методы повышения эффективности абонентских линий - применение подстанций и выносов.
20. Технология Ethernet.
21. Технология Token Ring. Стандарты Token Ring и FDDI.
22. Технологии глобальных сетей. Первичные сети (PDH, SDH, DWDM, OTN)
23. Службы сетевой безопасности. Безопасная информационная система (конфиденциальность, доступность, целостность, идентификация, аутентификация, авторизация, аудит)
24. Технология защищенного канала. Политика безопасности.
25. Образование групповых трактов высокого порядка. Плезиохронная цифровая иерархия
26. Формирование модуля STM-N. Основы построения SDH.
27. Топология и архитектура сетей SDH. Методы защиты сетей SDH.
28. Преимущества сетей SDH в сравнении с сетями PDH.

29. Управление сетью SDH: функционирование, администрирование, обслуживание.
30. Основные принципы построения сети АТМ.
31. Стандарты и нормы синхронизации цифровых сетей связи.
32. Оборудование, используемое для синхронизации сетей.
33. Элементы теории телетрафика. Управление трафиком.
34. Интеллектуальные сети. Услуги интеллектуальных сетей.
35. Трехуровневая модель сетей поколения NGN. Классификация и основные функции оборудования NGN
36. Основы построения систем сотовой связи.
37. Варианты топологии линейной структуры PON-сетей. Масштабирование PON-сети.
38. Мультимедийные корпоративные сети на основе IP-технологий
39. Качество передачи информации в корпоративных IP-сетях.
40. Принципы построения взаимоувязанной сети связи Российской Федерации.

Задания и упражнения:

1. По заданным значениям модулирующего сигнала определить статическую модуляционную характеристику, индекс частотной модуляции.
2. По заданной схеме сети построить таблицы маршрутизации и проверить заданный маршрут
3. Рассчитать теоретический предел скорости передачи данных в битах в секунду по каналу связи с шириной полосы пропускания в 20 кГц, если мощность передатчика составляет 0,01 мВт, а мощность шума в канале равна 0,0001 мВт?
4. Определить пропускную способность канала связи для каждого из направлений дуплексного режима, если известно, что его полоса пропускания равна 600кГц, а в методе кодирования используется 10 состояний сигнала
5. По заданным значениям модулирующего сигнала определить статическую модуляционную характеристику, индекс частотной модуляции.
6. Рассчитать задержку распространения сигнала и задержку передачи данных для случая передачи пакета в 256 байт по кабелю витой пары длиной 100 м при скорости передачи в 100 Мбит/с
7. Рассчитать задержку распространения сигнала и задержку передачи данных для случая передачи пакета в 256 байт по коаксиальному кабелю длиной 1000 м при скорости передачи в 10 Мбит/с
8. Рассчитать теоретический предел скорости передачи данных в битах в секунду по каналу связи с шириной полосы пропускания в 200 кГц, если мощность передатчика составляет 0,015 мВт, а мощность шума в канале равна 0,0001 мВт?
9. Определить пропускную способность канала связи для каждого из направлений дуплексного режима, если известно, что его полоса пропускания равна 600кГц, а в методе кодирования используется 10 состояний сигнала

- знание учебного материала дисциплины;
- умение выполнять предусмотренные учебной программой задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания в практической ситуации.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать индивидуальный балл студента по дисциплине по результатам текущего контроля, реализуемого в форме балльно-рейтинговой системы оценивания, т.к. оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Преподаватель высчитывает индивидуальный балл как сумму баллов текущего и итогового контроля.

A	10	94-100	зачтено
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D	2	55-59	
F	1	50-54	не зачтено
F	0	0-49	

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета на основе балльно-рейтинговой системы оценивания, то обучающийся сдает зачет, который проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов. Перечень теоретических вопросов учащиеся получают в начале семестра.