

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление подготовки / специальность: Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль / специализация: Инфокоммуникационные сети и системы
Дисциплина: Системы коммутации в инфокоммуникационных сетях (Маршрутизация и коммутация в сетях CISCO)

Формируемые компетенции: УК-2
 ОПК-3
 ПК-11
 ПК-13
 ПК-17
 ПК-7
 ПК-15

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций | Критерий оценивания результатов обучения |
|---------------|--|---|
| Обучающийся | Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета.

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания |
|---|---|------------------|
| Пороговый уровень | Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Зачтено |
| Низкий уровень | Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала | Не зачтено |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой |
|---|--|---|
|---|--|---|

| | | |
|--------------------|---|---------------------|
| Низкий уровень | Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. | Неудовлетворительно |
| Пороговый уровень | Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Удовлетворительно |
| Повышенный уровень | Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности | Хорошо |
| Высокий уровень | Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. | Отлично |

Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания |
|---|--|---------------------|
| Низкий уровень | Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи. | Неудовлетворительно |

| | | |
|--------------------|---|-------------------|
| Пороговый уровень | Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос | Удовлетворительно |
| Повышенный уровень | Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на некоторые вопросы | Хорошо |
| Высокий уровень | Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы | Отлично |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения | | | |
|--|---|---|--|---|
| | Неудовлетворительно Не зачтено | Удовлетворительно Зачтено | Хорошо Зачтено | Отлично Зачтено |
| Знать | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |

| | | | | |
|---------|---|--|--|---|
| Уметь | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем. | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |
| Владеть | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей |

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Примерный перечень вопросов к зачету (7 семестр):

Компетенция УК-2

1. Основные понятия IP-телефонии
2. Протоколы канального уровня D-канала
3. Стандарты локальных сетей. Адресация в ЛВС. Шестнадцатеричные числа. Физический адрес. Доступ к среде.
4. Технологии для построения ЛВС: token-ring, FDDI, Ethernet. Особенности устройств канального уровня. Влияние устройств канального уровня на потоки данных. Поиск неисправностей в локальных сетях.
5. Основы сеансового уровня.
6. Уровень представлений.
7. Сеть IP-телефонии с протоколом H.323.
8. Межстанционная сигнализация.
9. Многочастотная сигнализация.

Компетенция ОПК-3

1. Виды сетей связи по назначению и территории
2. Сигнализация по двум выделенным сигнальным каналам
3. Функциональные устройства и стандартные точки сети ISDN.
5. Виды систем сигнализации по общему каналу и их характеристики.
6. Подсистема ISUP ОКС №7.
8. Протоколы TCP и UDP
9. Качество передачи речи в IP-сети
10. Принципы построения сетей ОБТС

Компетенция ПК-11:

1. Основы сетевых технологий. Основные сетевые термины. Двоичная система исчисления. Скорость передачи данных.
2. Открытая модель сетевого взаимодействия (модель OSI). Взаимодействие компьютеров в терминах модели OSI. Основные понятия модели OSI. Сравнение модели OSI с моделью TCP/IP.

3. Локальные сети. Основные компоненты локальной сети. Эволюция развития сетевых устройств. Передача данных в локальных сетях. Построение локальных сетей.
4. Основы электрических цепей. Цифровые тестеры. Сигналы и шумы в системах связи. Основы кодирования. Сетевые среды, соединения и конфликты. Кабели и разъемы. Установка и тестирование кабелей. Компоненты и устройства физического уровня. Коллизии. Топология сетей.
7. Проектирование структурированных кабельных сетей, сопроводительная документация.
8. Структурированные кабельные сети. Горизонтальная и вертикальная проводка. Проблемы энергоснабжения. Установка разъемов и розеток. Прокладка и монтаж кабеля. Распределительные щиты и коммутационные панели. Тестирование структурированной кабельной сети, оборудование для тестирования.

Компетенция ПК-7:

1. Логические адреса. IP-адресация. Маски сетей. Построение подсетей. Основы маршрутизации, классы маршрутизируемых протоколов.
2. Протоколы ARP и RARP.
3. Протоколы TCP и UDP. Протоколы IGP и EGP.
6. Уровень приложений. Примеры приложений.
7. Глобальные сети. Основы работы маршрутизаторов.
8. Интерфейс маршрутизатора. CLI (command line interface). Режимы интерфейса.
9. Компоненты маршрутизатора. Команды тестирования сетевого соединения.

Компетенция ПК-13

1. Принципы взаимодействия АТС и виды систем сигнализации
2. Способы передачи управляющих сигналов при сигнализации по индивидуальному каналу
3. Протоколы физического уровня для BRI
4. Протокол сетевого уровня D-канала.
5. Структура системы сигнализации ОКС №7
6. Система сигнализации QSIG.
7. Технология TCP/IP и IP-сеть
8. Принципы построения сети IP-телефонии.
10. Местные сети ОбТС.

Компетенция ПК-15:

1. Запуск маршрутизатора. Последовательность запуска маршрутизатора. Конфигурирование маршрутизатора. Диалог конфигурирования системы.
2. Файлы конфигурации маршрутизаторов. Режимы и методы конфигурирования. Cisco Internetwork Operating System (IOS).
3. Основы понимания версий Cisco IOS. Источники загрузки программного обеспечения Cisco IOS. Команды Cisco IOS. Резервное копирование конфигурации маршрутизатора.
4. Стек протоколов TCP/IP. Сетевые сервисы с установлением соединения и без него. Функции протоколов транспортного уровня TCP и UDP. Функции протокола ICMP. Работа протоколов ARP и RARP.
5. Конфигурирование IP адресов и подсетей. Роль DNS при конфигурировании маршрутизаторов. Проверка конфигурации IP адресов.
6. Основы маршрутизации. Маршрутизируемые протоколы и протоколы маршрутизации.
7. Протоколы маршрутизации.
8. Разрешение проблем, связанных с маршрутизацией и методы решения этих проблем.

Компетенция ПК-17:

1. Способы уменьшения внутренних блокировок в многозвенных ступенях искания.
2. Регистры.
3. Управляющие устройства.
4. АТСЦ -90.
5. Сигнализация по ВСК.
6. ЭУМ.
7. Нумерация
8. Сети персонального радиовызова (стандарты).
9. Простейший поток вызовов.
10. Однозвенные ступени искания. Ступень ЛИ.
11. Многочастотная сигнализация. Импульсный пакет.
12. ОКС7.
13. Сети сотовой подвижной связи.
14. 5ESS.

Примерные практические задачи (задания) и ситуации (7 семестр):

Компетенция УК-2:

1. Какие временные каналы можно коммутировать в пространственном коммутаторе?
2. Сколько входов должны иметь мультиплексоры пространственного коммутатора на 8 входящих и 12 исходящих ИКМ-линий?
3. Какая информация записывается в ячейках адресного ЗУ мультиплексоров пространственного коммутатора?
4. Сколько трактов проключается в цифровом коммутационном поле при дуплексном соединении двух абонентов?
5. Каковы особенности подключения к ОПС типа EWSD удаленных абонентских блоков?
6. Как передается на противоположный пункт сигнализации причина разъединения?

Компетенция ОПК-3:

1. Сколько ячеек памяти имеют адресные запоминающие устройства (ЗУ) мультиплексоров пространственного коммутатора на 16 входящих и 8 исходящих ИКМ-линий?
2. Сколько ячеек содержит адресная память временного коммутатора на одну цифровую линию ИКМ-30?
3. Зачем между звеньями временной коммутации включают звенья пространственной коммутации?
4. Какова может быть максимальная временная задержка в коммутационном поле В-П-В?
5. В чем особенность архитектуры системы EWSD?
6. Укажите назначение и состав основных функциональных подсистем EWSD.
7. Поясните методику расчета параметров транзитного шлюза.

Компетенция ПК-11:

1. Интернет в Ethernet.
2. Технологии DSL, Frame Relay
3. Перечислить нормативные документы RFC.
4. Особенности IP-протоколов версий 4 и 6.
5. Определение локальной сети
6. Каким образом происходит фильтрация пакетов.
7. Списки доступа.
8. Глубокий анализ и фильтрация трафика. Настройка межсетевого экрана ASA.
9. Системы IPS и IDS.
10. Определение информационных систем.

Компетенция ПК-7:

1. Сигнатурный анализ сетевой активности.
2. Каким образом происходит настройка средств IPS на маршрутизаторах.
3. Криптозащита данных.
4. Аутентификация, целостность и шифрование данных.
5. Какие линии связи используются для построения локальных сетей
6. Произвести настройку расширенных средств коммутации.
7. Проанализировать работу технологии виртуальных локальных сетей (VLAN), протокола VTP и протокола связующего дерева (STP).
8. Как организовать и произвести настройку объединенной сети?
9. Объяснить каким образом настроить Inter-VLAN маршрутизации.

Компетенция ПК-13:

1. Основной недостаток имеет пространственная коммутация цифровых каналов?
2. Каков основной недостаток имеет временная коммутация цифровых каналов?
3. Какова разрядность адресной памяти временного коммутатора на одну цифровую линию ИКМ-30?
4. Какую архитектуру имеет телефонная сеть общего пользования на ЕСЭ РФ?
5. Какие сигнальные сообщения подсистемы ISUP передаются при успешном установлении телефонного соединения?
6. Поясните методику расчета параметров мультисервисного узла доступа MSAN.

Компетенция ПК-15:

1. Рассказать принципы построения и протоколы IP-телефонии.
2. Назначение элементов сетей VoIP на базе протокола H.323.
3. Каким образом происходит настройка устройств IP-телефонии: шлюза, привратника и терминальных устройств.
4. Соответствие функций различных типов коммуникационного оборудования уровням модели OSI.

5. Рассказать архитектуру сетей Ethernet.
6. В чем различия между Fast Ethernet, гигабитный Ethernet и 10-Гигабитный Ethernet.
7. Определение компьютерной сети
8. Что такое сетевые технологии

Компетенция ПК-17:

1. Какой вход мультиплексора будет использоваться в пространственном коммутаторе при коммутации 5 входящей с 16 исходящей ИКМ-линией?
2. Возможна ли временная коммутация канального интервала 29 с канальным интервалом 17?
3. В каком коде коммутируется речевая информация в цифровом коммутационном поле?
4. Поясните структуру национального плана нумерации телефонной сети связи.
5. Какие сигнальные сообщения подсистемы ISUP передаются при различных неуспешных вызовах (абонент занят, абонент не отвечает, номер изменен и др.)?
6. Поясните назначение шлюзов в сети NGN.

Примерный перечень вопросов к лабораторным работам (7 семестр):

Компетенция УК-1

1. Как определить напряжение на заданной частоте?
2. Как определить коэффициент чувствительности?
3. По какой схеме построены ступени группового искания?
4. Структурная схема временного коммутатора передачи.
5. Поясните принцип многопротокольной коммутации с использованием меток (Multiprotocol Label Switching, MPLS).
6. Какой дополнительный механизм необходим для гарантированного качества доставки?
7. Эволюция коммутационных платформ от телефонной сети общего пользования к Мультисервисной сети NGN.
8. Принципы проектирования городской телефонной сети. Основные подходы к выбору для сети коммуникационного оборудования того или иного типа.

Компетенция ОПК-3

1. Какими параметрами характеризуется звено?
2. По какой схеме коммутации строится коммутационное поле типа T-T?
3. Что используется для создания соединительного пути?
4. По какой схеме коммутации строится коммутационное поле типа T-S-T?
5. Изобразите уровневую архитектуру сети нового поколения.
6. Особенности архитектуры коммуникационных станций нового поколения.
7. Назначение и типы коммутационных полей цифровых систем коммутации.

Компетенция ПК-11:

1. За счет чего существенно сокращается общее время доставки информации в сети с технологией MPLS?
2. Каковы особенности открытых интерфейсов?
3. Особенности программного обеспечения коммуникационных станций нового поколения.
4. Назначение и функции координационного процессора CP цифровой системы коммутации EWSD.
5. Технологии сетей с коммутацией пакетов.
6. Система традиционной телефонной нумерации ЕСЭ РФ. Пояснить условное обозначение телефонного номера ABCabxxxxx.
7. Укажите возможности, которые реализуются благодаря установлению виртуальных соединений в сетях с технологиями ATM и MPLS.
8. Представить архитектуру ЕСЭ РФ и пояснить назначение основных элементов.

Компетенция ПК-7

1. Структурная схема временного коммутатора приема.
2. Как определить звуковое давление на пороге слышимости?
3. По какой схеме построены блоки абонентского искания?
4. Какие кодовые комбинации передаются в канальных интервалах?
5. Как в подсистеме IMS используются функции Softswitch?
6. Сравнить пространственную коммутацию с временной коммутацией.
7. Предоставление традиционных услуг телефонной связи POTS (Plain Old Telephone Service).

Компетенция ПК-13:

1. Что понимают под конвергенцией существующих сетей разных операторов и технологий?
2. Дайте понятие сети следующего поколения (NGN).
3. Функции Softswitch.
4. Классификация способов коммутации.

5. Традиционная структура городской телефонной сети ТфОП ЕСЭ РФ.
6. Назовите этапы перехода к новой системе телефонной нумерации.
7. Инфокоммуникационные услуги в терминологии ГИИ. Услуги, предоставляемые мультисервисной сетью связи.
8. Каковы особенности, отличающие инфокоммуникационные услуги от услуг электросвязи.

Компетенция ПК-15:

1. Каково назначение шлюза (Gateway)?
2. Изобразите (физическую архитектуру NGN (Recommendation ITU-TY.100).
3. Какие типы абонентского доступа в ЦСК EWSD?
4. Назначение и состав системы управления ЦСК.
5. Что необходимо для перехода от традиционной телефонной сети к сети связи нового поколения NGN?
6. Основные направления развития сетей (конвергенция технология).
7. Классификация ЕСЭ РФ. По какому классификационному признаку сеть подразделяется на транспортную сеть и сеть доступа.
8. Какими атрибутами характеризуются услуги переноса (доставки) информации?

Компетенция ПК-17:

1. Перечислите средства, необходимые для построения мультисервисной сети.
2. Приведите пример сети, в которой доставка информации обеспечивается с помощью технологий TCP/IP и MPLS.
3. Изобразите состав протоколов, участвующих при конвертации SIP↔ISUP в шлюзе сигнализации (SGW).
4. Технологии сетей с коммутацией каналов.
5. Преимущества современных ССОП по сравнению с традиционной структурой ГТС.
6. Информационная и телекоммуникационная инфраструктура ГИИ.
7. Какие ресурсы объединят глобальная информационная архитектура?
8. Какая существует взаимосвязь между инфокоммуникационной системой и инфокоммуникационной сетью?

Примерный перечень вопросов к экзамену (8 семестр):

Компетенция УК-2:

1. Эволюция систем коммутации.
2. Многокоординатные соединители.
3. Телефонная нагрузка. ЧНН. Качество обслуживания вызовов.
4. Способы построения КБ.
5. ОКС7. Подсистема переноса сообщений МТР.
6. Услуги в сети ISDN.
7. Технология TCP/IP и IP-сеть.
8. Протоколы TCP и UDP
9. Принципы построения сети IP-телефонии.
10. Принципы передачи речи в сети IP-телефонии.
11. Качество передачи речи в IP-сети.
12. Сеть IP-телефонии с протоколом H.323

Компетенция ОПК-3:

1. Методы коммутации.
2. Влияние доступности и величины пучков на среднее использование линий в пучке.
3. ISDN.
4. Процесс обслуживания вызова в D-AMPS.
5. Нестационарный и неординарный пуассоновские потоки.
6. Потоки Пальма.
7. Основные задачи ТТ.
8. Принципы построения сетей ОБТС. .
9. Способы установления соединений и системы обслуживания заявок на междугородной сети ОБТС.
10. Ручные РМТС.

Компетенция ПК-11:

1. Построение коммутационных полей АТС.
2. Потоки вызовов. Характеристики.
3. Симметричный и примитивный потоки.
4. Способы передачи управляющих сигналов при сигнализации по индивидуальному каналу
5. Виды систем сигнализации по общему каналу и их характеристики.
6. Структура системы сигнализации ОКС №7.
7. Подсистема МТР ОКС №7.
8. Система сигнализации QSIG.

11. Цифровая станция МиниКом DX-500.
12. Построение станции DX-500/256.
13. Оборудование сетей с коммутацией пакетов.

Компетенция ПК-7:

1. Сеть ОБТС с пакетной коммутацией.
2. Модуль MLC станции SI2000.
3. Мониторинг и администрирование станции SI2000.
4. Виртуальные АТС ЗСХ
5. Структура пучков линий.
6. ПД, НПД пучки линий.
7. Многозвенные ступени искания.
8. Неблокирующие коммутационные блоки (блоки Клоза).
9. Способы управления и установления соединения на АТС.

Компетенция ПК-13:

1. Однозвенные ступени искания. Ступень ПИ.
2. Обобщенная структурная схема цифровой системы коммутации (блоки).
3. АХЕ-10.
4. Подсистема управления сигнальными соединениями SСCP. Подсистема средств транзакций.
5. Процесс обслуживания вызова в TACS.
6. Сети транкинговой связи (аналоговые/цифровые).
7. Потoki с простым последствием.
8. Классификация потоков вызовов. Стационарность. Однородность. Последствие.
9. Магистральные и зонавые цифровые сети ОБТС.
10. Функциональные устройства и стандартные точки сети ISDN.

Компетенция ПК-15:

1. Стандартизация в области коммутации.
2. Однозвенные ступени искания. Ступень ГИ.
3. Принципы построения ТфОП.
4. ОКС7. Подсистема ISUP.
5. Процесс обслуживания вызова в GSM.
6. Сети персональной спутниковой связи.
7. Принципы построения сетей телефонной связи с коммутацией каналов.
8. Виды сетей связи по назначению и территории.
9. Сигнальный код для междугородных каналов ОБТС.

Компетенция ПК-17:

1. Коммутационные приборы.
2. Принципы автоматической коммутации. Структура коммутационного узла.
3. Виды и назначение сигналов в процессе установления соединения.
4. Многочастотная сигнализация. Импульсный челнок.
5. Организация каналов доступа.
6. Сигнализация в сетях сотовой подвижной связи.
7. Распределение промежутков времени между вызовами простейшего потока.
8. Интерфейс U для BRI.
9. Протокол сетевого уровня D-канала.
10. Каналы и интерфейсы в сети ISDN.

Примерные практические задачи (задания) и ситуации (8 семестр):

Компетенция УК-2:

1. Какие логические элементы могут использоваться для реализации пространственных коммутаторов цифровых сигналов?
2. Какой мультиплексор будет использоваться в пространственном коммутаторе при коммутации 14 входящей ИКМ-линии с 5 исходящей линией?
3. Какая информация записывается в ячейки адресной памяти временного коммутатора?
4. Укажите способы уменьшения вероятности блокировки в цифровых коммутационных полях.
5. Поясните назначение полей OPC, DPC, SIC.
6. Как рассчитывается нагрузка на резидентный шлюз доступа?

Компетенция ОПК-3:

1. Какова будет временная задержка при коммутации канального интервала 14 КИ с канальным интервалом 6?
2. Какова разрядность разговорной памяти временного коммутатора?
3. Как строятся сельские телефонные сети?
4. Что входит в состав зонавого номера абонента?
5. В чем суть одностороннего отбоя и как он реализуется в подсистеме ISUP?
6. Укажите варианты подключения пакетных терминалов к сетиNGN.

Компетенция ПК-11:

1. Из чего состоит временной коммутатор?
2. Какие узлы коммутации используются на различных уровнях телефонной сети ЕСЭ РФ?
3. Как реализуется международная связь на ЕСЭ РФ?
4. В чем отличие географической и негеографической зон нумерации?
5. Поясните, когда и как коммутируется разговорный тракт в исходящем, транзитном и входящем узлах коммутации?
6. Какое оборудование входит в состав мультисервисного узла доступа MSAN?

Компетенция ПК-7:

1. Сколько мультиплексов нужно для построения пространственного коммутатора на 14 входящих и 18 исходящих ИКМ-линий?
2. Какова будет временная задержка при коммутации канального интервала 11 с канальным интервалом 31?
3. Структура и характеристики поля типа В-П-В.
4. Через какие узлы коммутации устанавливается междугороднее телефонное соединение на ЕСЭ РФ?
5. Поясните, какие события в абонентских линиях вызывающего и вызываемого абонента инициируют передачу соответствующих сигнальных сообщения в сети ОК№7.
6. Укажите основные варианты подключения оконечных пользователей к MSAN.
7. Как происходит смена имени, пароля, времени и другие базовые настройки на маршрутизаторах, коммутаторах?

Компетенция ПК-13:

1. Сколько временных коммутаторов необходимо для построения поля В-П-В на 10 входящих и 10 исходящих ИКМ линий?
2. Какие структуры имеют городские телефонные сети? В чем их отличие?
3. Укажите технические характеристики системы EWSD.
4. Какую информацию включает сигнальное сообщение IAM ?
5. Чем отличаются различные типы шлюзов сетей NGN: транзитный (транкинговый), сигнальный, доступа, резидентный доступа?

Компетенция ПК-15:

1. На каких элементах строятся временные коммутаторы?
2. Сколько пространственных коммутаторов необходимо для построения поля П-В-П на 8 входящих и 8 исходящих ИКМ линий?
3. Какие префиксы применяются в плане набора номера на телефонной сети общего пользования РФ в настоящее время? Как они изменятся в перспективе?
4. Каково назначение системы EWSD и ее использование на сетях связи?
5. Какие значения принимает поле CV в сообщениях REL при различных причинах отбоя?
6. Определение коммутации пакетов
7. Модель OSI, ее назначение и функции каждого уровня.

Компетенция ПК-17:

1. Какова разрядность адресного ЗУ мультиплексов пространственного коммутатора на 16 входящих и 32 исходящих ИКМ-линий?
2. Какие режимы работы ступеней временной коммутации используются в поле В-П-В?
3. Достоинства и недостатки коммутационных полей только с временной коммутацией.
4. Укажите особенности построения сетей подвижной связи.
5. Каковы особенности подключения к ОПС типа EWSD УПАТС различной емкости?
6. Какова основная функция сервера?

Примерный перечень вопросов к лабораторным работам (8 семестр):

Компетенция УК-2:

1. Дайте определение понятий «связь» и «связь на большие расстояния».
2. Дайте определение обычной услуги телефонной сети
3. Опишите импульсный набор номера

4. Кратко охарактеризуйте абонентскую линию
5. Поясните, что собой представляют удлинительные катушки и мостовые ответвления, и когда они могут ухудшить характеристики телефонной линии
6. Какие обозначения используются для удлинительных катушек

Компетенция ОПК-3:

1. Опишите абонентскую линию
2. Определите место абонентской линии в телефонной системе
3. В чем отличие между сигналами занятости абонента и станции
4. Что означает термин «сопротивление шлейфа»
5. Кратко охарактеризуйте псофометрический шум и поясните, в чем его важность
6. В чем разница между дБ и дБм

Компетенция ПК-11:

1. Кратко опишите основные функции стандартного телефонного аппарата
2. Каково назначение соединения RJ-11
3. В чем отличие между сигналами «посылка вызова» и «контроль посылки вызова»
4. В чем разница между ТОИУ и ТОИУД
5. Что означают следующие термины: dBm0, rn, dBrn, dBrc и dBrc0
6. В чем разница между псофометрическим взвешиванием и C-взвешиванием

Компетенция ПК-7:

1. Что означают термины «контактный провод» и «кольцевой провод»
2. Перечислите и кратко опишите основные элементы стандартного телефонного аппарата
3. Кратко опишите, что происходит после снятия телефонной трубки рычага
4. Назовите три основных категории параметров передачи
5. Опишите амплитудные искажения и групповое время выдержки
6. Какие частоты являются опорными при определении амплитудно-частотных искажений и группового времени задержки

Компетенция ПК-13:

1. Дайте краткую характеристику этапов местного телефонного вызова
2. Поясните основное назначение вызывных и тональных сигналов, используемых в процессе телефонного вызова
3. Чем отличаются принципы работы беспроводного и обычного телефонных аппаратов
4. Что означает нормирование линии передачи
5. В каких целях могут использоваться нормы типа C и D
6. Когда нормы типа D являются обязательными

Компетенция ПК-15:

1. Перечислите и характеризуйте две основные категории сигнализации
2. Опишите следующие сигнальные сообщения: линейные, информационные, управляющие и сигналы адресации
3. Поясните принцип определения номера вызывающего абонента
4. Какие ограничения накладывают нормы типа D
5. Что понимают под нелинейными искажениями
6. Какие задачи рассматривают, говоря о параметрах оборудования

Компетенция ПК-17:

1. Каково назначение сигнала «ответ станции» и когда он подается в телефонную линию
 2. Дайте краткую характеристику двухтональной многочастотной и многочастотной сигнализации и поясните, где они применяются
 3. Кратко опишите принцип работы системы пейджинговой связи
 4. Дайте краткое определение переходного разговора
 5. Каково назначение эхо-заградителя и эхо-подавителя
- Какие задачи рассматривают, говоря о параметрах интерфейса

Задание на РГР (8 семестр):

«Проектирование цифровых систем коммутации типа C-12.»

1. Расчёт интенсивности нагрузки. (УК-2, ОПК-3)
2. Структурная схема сети. (ПК-11)
3. Расчет поступающей от абонентов нагрузки. (ПК-7)
4. Расчёт объема оборудования. (ПК-17)
5. Расчёт числа каналов. (ПК-13, ПК-15)
6. Расчет элементов коммутационного поля (ПК-15, ПК-17)
7. Функциональная схема АТС (ПК-15)

Образец экзаменационного билета

| Дальневосточный государственный университет путей сообщения | | |
|--|---|--|
| Кафедра (к206) Автоматика, телемеханика и связь 8 семестр, учебный год | Экзаменационный билет № по дисциплине Системы коммутации в инфокоммуникационных сетях для направления подготовки / специальности 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи профиль/специализация Инфокоммуникационные сети и системы | «Утверждаю» Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент «__» _____ 20__ г. |
| 1. Эволюция систем коммутации. (УК-2) | | |
| 2. Методы коммутации. (ОПК-3) | | |
| 3. Построение коммутационных полей АТС. (ПК-11) | | |
| 4. Структура пучков линий. (ПК-7) | | |
| 5. Классификация потоков вызовов. Стационарность. Однородность. Последствие. (ПК-13) | | |
| 6. Стандартизация в области коммутации. (ПК-15) | | |
| 7. Сигнализация в сетях сотовой подвижной связи. (ПК-17) | | |

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1 (ПК-11)

Компьютерная сеть — это...

- группа компьютеров, размещенных в одном помещении;
- объединение нескольких ЭВМ для совместного решения задач;
- комплекс терминалов подключенных каналами связи к большой ЭВМ;
- мультимедийный компьютер с принтером, модемом и факсом.

Задание 2 (ПК-5)

Что используется при запуске ОС Netware?

- текстовый файл;
- ядро-файл server.exe;
- nlm-модуль;
- системный том SYS.

Задание 3 (ПК-15)

Мировая система телеконференций

- EUNET;
- Fidonet;
- Relcom;
- Usenet.

Задание 4 (ПК-15)

Для получения почты в ОС UNIX вводится команда

- write;
- mail;
- delete;
- who.

Задание 5 (ПК-15)

Для чего служат метасимволы в ОС UNIX?

- для уничтожения всех файлов;
- для уничтожения каталогов;
- для подстановки любых строк и символов в имена файлов;
- для переименования файлов.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся | 60 баллов и менее | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень |
| | 74 – 61 баллов | «Удовлетворительно» | Пороговый уровень |
| | 84 – 75 баллов | «Хорошо» | Повышенный уровень |
| | 100 – 85 баллов | «Отлично» | Высокий уровень |

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания | | | |
|---|--|---|---|--|
| | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| | Не зачтено | Зачтено | Зачтено | Зачтено |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий) | Полное несоответствие по всем вопросам | Значительные погрешности | Незначительные погрешности | Полное соответствие |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию. | Значительное несоответствие критерию | Незначительное несоответствие критерию | Соответствие критерию при ответе на все вопросы. |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы. | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы. |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется. | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется. | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |
| Качество ответов на дополнительные вопросы | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы. | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно. | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя. |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.
Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания | | | |
|---|--|--|---|--|
| | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования) | Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие | Значительные погрешности | Незначительные погрешности | Полное соответствие |
| Качество обзора литературы | Работа в значительной степени не является самостоятельной | В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них | В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации | Полное соответствие критерию |
| Использование современных информационных технологий | Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы | Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах | Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники | Полное соответствие критерию |
| Качество графического материала в КР/КП | Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др. | Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении | Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении | Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др. |
| Грамотность изложения текста КР/КП | Много стилистических и грамматических ошибок | Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки | Есть отдельные грамматические ошибки | Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют |
| Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП | Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению | Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены | Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП | КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям |
| Качество доклада | В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент | Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП | Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей | Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП |
| Качество ответов на вопросы | Не может ответить на дополнительные вопросы | Знание основного материала | Высокая эрудиция, нет существенных ошибок | Ответы точные, высокий уровень эрудиции |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.