

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Сети и телекоммуникации»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Компьютерные системы

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Выпускающая кафедра: Общенаучных дисциплин

Форма обучения: Очная/очно-заочная

Курс: 3,4

Семестр: 6,7/7,8

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 6 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 216 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачёт: 6/7 семестр

Дифференцированный зачет: 7 /8 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1.Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (6-го и 7-го семестра учебного плана очной формы обучения; 7-го и 8-го учебного плана очно-заочной формы) и разбито на 4 учебных раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета, диф.зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР	Зачет	Диф.зачёт
Усвоенные знания						
3.1 Знать терминологию, понятия и определения предметной области согласно модели взаимодействия открытых систем (OSI RM)		ТО		КР	ТВ	ТВ
3.2 Знать принципы работы сетей передачи данных		ТО		КР	ТВ	ТВ
3.3 Знать органы стандартизации, форумы и сообщества, профессионально поддерживающие на своих Интернет порталах состояние и тренды развития информационно-телекоммуникационных технологий		ТО		КР	ТВ	ТВ
3.4 Знать механизмы управления потоком и исправления ошибок в сетях передачи данных		ТО		КР	ТВ	ТВ
3.5 Знать принципы Ethernet коммутации (L2 OSI RM)		ТО		КР	ТВ	ТВ
3.6 Знать принципы IP маршрутизации (L3 OSI RM)		ТО		КР	ТВ	ТВ
3.7 Знать стратегии управления перегрузкой в TCP (L4 OSI RM)		ТО		КР	ТВ	ТВ
3.8 Знать принципы адресации объектов на канальном (L2), сетевом (L3) и транспортном (L4) уровнях модели OSI RM		ТО		КР	ТВ	ТВ
3.9 Знать технологии построения виртуальных сетей и агрегированных каналов связи на L2 OSI RM		ТО		КР	ТВ	ТВ
3.10 Знать ARQ механизмы управления потоком и		ТО		КР	ТВ	ТВ

исправления ошибок в протоколах HDLC (L2) и TCP (L4)						
З.11 Знать принципы статической и динамической IP маршрутизации; стратегии управления перегрузкой в TCP		ТО		КР	ТВ	ТВ
Освоенные умения						
У.1 Уметь решать стандартную задачу конструирования простой офисной сети передачи данных и выбора способов ее подключения к Интернет			ОЛР			ПЗ
У.2 Уметь формулировать требования к сервисам сети передачи данных для конкретных приложений информационных и автоматизированных систем			ОЛР			ПЗ
У.3 Уметь обосновать выбор сетевой технологии для решения поставленной задачи обмена данными между приложениями			ОЛР			ПЗ
У.4 Уметь технически грамотно описывать и аргументировать выбранные телекоммуникационные средства для достижения целей проектирования сети передачи данных			ОЛР			ПЗ
У.5 Уметь формулировать требования к сервисам сети при разработке конкретных приложений информационных систем			ОЛР			ПЗ
У.6 Уметь обосновать выбор сетевой технологии для решения поставленной задачи обмена данными между приложениями			ОЛР			ПЗ
У.7 Уметь использовать механизмы управления потоком данных для эффективной и надежной передачи данных			ОЛР			ПЗ
У.8 Уметь технически грамотно описывать и аргументировать выбранные телекоммуникационные средства для достижения задач проектирования			ОЛР			ПЗ
Приобретенные владения						
В.1 Владеть навыками формулировать требования к сервисам сети передачи данных для конкретных приложений информационных и автоматизированных систем			ОЛР			ПЗ
В.2 Владеть навыками обосновать выбор сетевой технологии для решения поставленной задачи обмена данными между приложениями			ОЛР			ПЗ
В.3 Владеть навыками технически грамотно описывать и аргументировать выбранные телекоммуникационные средства для достижения целей проектирования сети передачи данных			ОЛР			ПЗ
В.4 Владеть навыками расчета системных параметров протоколов с обратной связью, обеспечивающих достижимые техническими средствами скорости передачи			ОЛР			ПЗ
В.5 Владеть навыками использования VLAN, STP и Trunk приемов построения Ethernet инфраструктур, направленных на повышение надежности и пропускной способности сети			ОЛР			ПЗ
В.6 Владеть навыками распределения IP адресного пространства на подсети для территориально распределенной сети			ОЛР			ПЗ
В.7 Владеть навыками построения IP таблиц маршрутизации			ОЛР			ПЗ
В.8 Владеть навыками расчета системных параметров протоколов с обратной связью, обеспечивающих достижимые техническими средствами скорость передачи			ОЛР			ПЗ
В.9 Владеть навыками использования VLAN, STP и			ОЛР			ПЗ

Trunk приемов построения Ethernet инфраструктур, направленных на повышение надежности и пропускной способности сети						
V.10 Владеть навыками распределения IP адресного пространства на подсети для территориально распределенной сети			ОЛР			ПЗ
V.11 Владеть навыками построения IP таблиц маршрутизации; конфигурирования сетевых интерфейсов конечных систем			ОЛР			ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета и диф.зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого раздела учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 5 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 4 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных разделов дисциплины.

Типовые задания первой КР:

1. Средства вычислительной техники
2. Классификация сетей
3. Данные и информация. Типы данных
4. Понятия процесса и уровня. OSI модель
5. Понятие интерфейса и протокола. Стеки протоколов. Протоколы TCP/IP
6. Сетевые топологии
7. Сигналы
8. Модуляция
9. Кабельные линии связи. Электрические линии связи

Типовые задания второй КР:

1. Локальные вычислительные сети
2. Сетевые адаптеры
3. Много сегментная организация сетей. Повторители. Концентраторы.
4. Стандарты ЛВС. Ethernet
5. ГКС Internet. Архитектурная концепция Internet/

Типовые задания третьей КР:

1. IP сервис
2. IP адресация
3. IP-маршрутизации
4. Модели адресации и маршрутизации
5. Иерархия маршрутизации в интернет

Типовые задания четвертой КР:

1. Протокол TCP и UDP
2. Механизм управления потоком в TCP

3. Доменная система имен (DNS)

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и диф.зачета. Зачет и диф.зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета и диф.зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета и диф.зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета/диф.зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Основные понятия OSIRM и их взаимосвязь: система, прикладной процесс, прикладной объект, соединение, физические средства соединения, область взаимодействия открытых систем.

2. Уровень, объект, протокол, интерфейс, транспортная сеть, сеть передачи данных, абонентские службы.

3. Сервис, услуга, функция, сервисная точка доступа (SAP), конечная точка соединения.

4. Функции физического, канального, сетевого, транспортного, сеансового, представительного и прикладного уровней.

5. Коммутация каналов и коммутация пакетов. Разделение каналов по времени (TDM), частоте (FDM) и длине волны (WDM) в системах коммутации каналов.

6. Статическое мультиплексирование в системах коммутации пакетов, стабильность работы мультиплексоров. Цикловая (кадровая) синхронизация.

7. Процессы дискретизации, квантования и кодирования. Теорема Котельникова.
8. Организация цифрового телефонного тракта 64 кбит/с. конфигурация PRI и BRI каналов данных ISDN.
9. Плезиохронная цифровая иерархия (PDH) E1 T1.
10. Синхронная цифровая иерархия (SDH), структура цикла STM-1
11. Оптическая иерархия скоростей (OTH), механизм вложений заголовков.
12. Эволюция и таксономия сетей. Соединение сетей
13. Масштабируемость: прямое и косвенное соединение, межсетевое взаимодействие. Первичные и вторичные сети связи.
14. Способы управления потоком (Stop-and-Wait, Sliding-Windows). Способы контроля правильности передачи информации: обнаружение ошибок (Parity Check, CRC), исправление ошибок (Stop-and-Wait A RQ, Go-Back-NA RQ, Selective-Reject A RQ).
15. Протокол HDLC: назначение и сервис. Механизмы кадровой синхронизации, кодовой прозрачности, управление потоком, обнаружение и исправление ошибок.
16. Структура стандартов IEEE 802.* и их соотнесение с OSI. Суть методов доступа «множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий» (IEEE 802.3, CSMA/CD).
17. Форматы Ethernet-кадров и назначение полей заголовка. Назначение и типы MAC- и SAP-адресов. Разновидности сетей Ethernet.
18. Процесс обработки кадров при прохождении через концентратор (hub); мост (bridge), коммутатор (switch).
19. Понятие доменов коллизии, широковещательный домен и диаметр сети
20. Механизм самообучения и формирования таблицы коммутации (MAC-адресов); режимы коммутации.
21. Виртуальные сети VLAN.
22. Проблемы петлевой топологии устройств L2 уровня. Этапы построения распределенного связующего дерева и алгоритм принятия решения.
23. Эволюция STP: протокол RSTP. Технология образования магистралей (агрегация каналов) согласно IEEE802.3 LACP, FEC/GEC.
24. Сервис, назначение полей заголовка. Распределение IP-адресного пространства в Интернет.
25. Назначение и сервис протокола ARP, RARP, DHCP.
26. Классы IP адресов, назначение специальных IP адресов. Бесклассовая модель IP адресации и ее достоинства. Понятие маски сети/подсети, принципы VLSM маскирования.
27. Технология CIDR: стратегия распределения IP-адресного пространства для возможности агрегации адресов.
28. IP-маршрутизации.
29. Модели адресации и маршрутизации.
30. Иерархия маршрутизации в Интернете. Политика маршрутизации.
31. Протокол TCP и UDP: назначение и предоставляемые сервисы, формат и назначение полей заголовка. Установление и расторжение TCP-соединения.

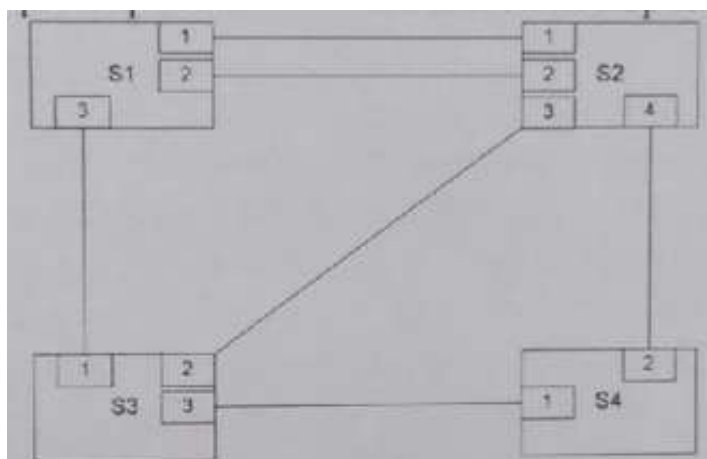
32. Оконный принцип управления потоком. Опции протокола TCP.
33. Механизмы управления потоком в TCP.
34. Доменная система имен (DNS): процесс трансляции имен в DNS, схемы работы. Понятие корня системы имен и системы, организации корневых серверов. SOA-записи. Развитие DNS: IDN, клоны.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений, владений:

1. Рассчитать IP-адрес подсети в которой находится заданный IP хоста 10.17.7.220/27

2. Проиллюстрировать процесс передачи кадров протокола HDLC между двумя станциями в полудуплексном режиме нормального ответа с механизмом исправления ошибок к Go-Back-N и ошибкой в кадре команды. Размер окна принять $W=5$.

3. Проиллюстрируйте алгоритм работы протокола STP для заданной топологии. Корневым коммутатором принять S4. Path cost всех портов принять равным 10.



4. Определить IP-адрес отправителя и получателя, длину пакета и время его жизни по заданному фрагменту TCP дампа:

От-маг . icmm.ru - > bugs IP D=195.69.156.67
S=195.69.157.34 LEN=52, ID=45285, TOS=0x0. TTL=127

5. Сделайте подробное описание локальной сети вашей организации. Опишите архитектуру, топологию, используемое коммуникационное оборудование, операционные системы и сетевые сервисы.

6. Опишите сеть, которой принадлежит данный ip-адрес (классовая адресация).

1. 192.168.3.45
2. 10.16.33.5
3. 172.30.3.3
4. 192.168.23.145
5. 10.0.23.21

6. Опишите сеть, которой принадлежит данный ip-адрес (бесклассовая адресация).

1. 195.19.32.45/27
2. 196.119.32.15/36

3. 205.9.32.115/28

4. 195.19.37.35/27

5. 199.39.12.17/26

2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь и владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится в режиме «зачтено» и «не зачтено».

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачёта для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.3.2.3. Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцированном зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета и диф.зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете и диф.зачета считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета и диф.зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.