

Приложение 1 к рабочей программе

по дисциплине **«Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных»**
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Е.А. Минина
« ____ » _____ 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине **«Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные технологии в услугах связи
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

Екатеринбург 2022

1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин)
ПК-1 – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных	<p>ПК-1.1 - Знать: - основные протоколы и стандарты высокоскоростных сетевых технологий, нормативную и правовую документацию, терминологию, способы кодирования и мультиплексирования данных в современных сетевых технологиях;</p> <p>-основы реализации современных сред передачи данных, высокоскоростные методы доступа в канал и методы коммутации;</p> <p>-способы связи сегментов сетей, способы реализации последней мили;</p> <p>-способы и средства монтажа, наладки и настройки сетевых средств, проверки их работоспособности и сдачи в эксплуатацию, методы моделирования процессов в инфокоммуникационных системах с использованием специализированных пакетов системных, и прикладных программ, методы управления и эмуляции сетевых устройств.</p>	3	<p>1-этап-Основы теории цепей,</p> <p>2-этап-Антенны и распространение радиоволн;</p> <p>Вычислительная техника и информационные технологии;</p> <p>Элементная база телекоммуникационных систем;</p> <p>Языки программирования;</p> <p>Программирование сетевых приложений,;</p> <p>Схемотехника телекоммуникационных устройств;</p> <p>Базы данных в телекоммуникациях;</p> <p>Теория связи;</p> <p>Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей;</p> <p>Ознакомительная практика.</p>
	<p>ПК-1.2 - Уметь:</p> <p>– эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопутствующего оборудования и сетевых платформ;</p> <p>–использовать средства диагностики неисправностей, применять современные методы обслуживания.</p>	3	<p>1-этап-Основы теории цепей,</p> <p>2-этап-Антенны и распространение радиоволн;</p> <p>Вычислительная техника и информационные технологии;</p> <p>Элементная база телекоммуникационных систем;</p> <p>Языки программирования;</p> <p>Программирование сетевых приложений,;</p> <p>Схемотехника телекоммуникационных устройств;</p> <p>Базы данных в телекоммуникациях;</p>

			Теория связи; Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей; Ознакомительная практика.
	<p>ПК-1.3 - Владеть: – эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопутствующего оборудования и сетевых платформ; –использовать средства диагностики неисправностей, применять современные методы обслуживания.</p>	3	<p>1-этап-Основы теории цепей, 2-этап-Антенны и распространение радиоволн; Вычислительная техника и информационные технологии; Элементная база телекоммуникационных систем; Языки программирования; Программирование сетевых приложений,; Схемотехника телекоммуникационных устройств; Базы данных в телекоммуникациях; Теория связи; Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей; Ознакомительная практика.</p>
<p>ПК-8– Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</p>	<p>ПК-8.1 - Знать: - архитектуру и общие принципы функционирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; -установку и эксплуатацию администрируемых сетевых устройств; -установке и эксплуатация администрируемого программного обеспечения; -протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; -модель ISO для управления сетевым трафиком; -модели IEEE; -Модели информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; -методы моделирования процессов</p>	3	<p>2 –этап- Программирование сетевых приложений</p>

	<p>инфокоммуникационных системах с использованием специализированных пакетов системных и прикладных программ, методы управления и эмуляции сетевых устройств;</p> <p>-регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе.</p>		
	<p>ПК-8.2 - Уметь: –проводить профилактику телекоммуникационных устройств;</p> <p>-использовать современные стандарты при администрировании устройств и программного обеспечения;</p> <p>-применять штатные и внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры администрируемой сети;</p> <p>- использовать средства операционных систем и системно-технологических продуктов сетевых устройств, осуществлять отладку и диагностику ПО сетевых устройств.</p>	3	<p>2 –этап- Программирование сетевых приложений</p>
	<p>ПК-8.3 - Владеть:</p> <p>-навыками диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения;</p> <p>-навыками проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы;</p> <p>-навыками установки и эксплуатации сетевых устройств;</p> <p>-навыками проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе;</p> <p>-навыками установки и эксплуатации сетевого программного обеспечения.</p>	3	<p>2 –этап-</p> <p>Программирование сетевых приложений</p>

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (5 семестр).

2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1 Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Шкала оценивания	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
ПК-1 – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных		
Низкий (пороговый) уровень	Знать: - основные протоколы и стандарты высокоскоростных сетевых технологий,	Общие понятия об основах построения высокоскоростных сетей передачи данных
Средний уровень	нормативную и правовую документацию, терминологию, способы кодирования и мультиплексирования данных в	Свободно владеет понятийным аппаратом
Высокий уровень	современных сетевых технологиях; -основы реализации современных сред передачи данных, высокоскоростные методы доступа в канал и методы коммутации; -способы связи сегментов сетей, способы реализации последней мили; -способы и средства монтажа, наладки и настройки сетевых средств, проверки их работоспособности и сдачи в эксплуатацию, методы моделирования процессов в инфокоммуникационных системах с использованием специализированных пакетов системных, и прикладных программ, методы управления и эмуляции сетевых устройств.	Анализирует и формулирует выводы
ПК-8 – Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих		
Низкий (пороговый) уровень	Знать: -архитектуру и общие принципы функционирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети;	Применять понятийный аппарат
Средний уровень	-установку и эксплуатацию администрируемых сетевых устройств;	Выстраивать структурно-логические схемы
Высокий уровень	-установке и эксплуатации администрируемого программного обеспечения; -протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного	Анализирует и формулирует выводы

	<p>уровней модели взаимодействия открытых систем;</p> <p>-модель ISO для управления сетевым трафиком;</p> <p>-модели IEEE;</p> <p>-Модели информационно-телекоммуникационной сети "Интернет";</p> <p>-регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе.</p>	
--	--	--

2.2 Таблица соответствия результатов промежуточной аттестации по дисциплине уровню этапа формирования компетенций

Форма контроля	Шкала оценивания	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения компетенции
Экзамен	удовлетворительно	ПК-1.1,ПК-8.1	низкий
		ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.2, ПК-8.1, ПК-8.3	средний
		ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	высокий
	хорошо	ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	низкий
		ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	средний
		ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	высокий
	отлично	ПК-1.1,ПК-1.2, ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	низкий
		ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	средний
		ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	высокий
Зачёт	зачет	ПК-1.1,ПК-1.2, ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.	низкий
	зачет	ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	средний
	зачет	ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	высокий
Курсовое проектирование	удовлетворительно	ПК-1.1,ПК-8.1	низкий
		ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-8.1,ПК-8.2, ПК-8.3	средний
	хорошо	ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	средний
		ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	высокий
	отлично	ПК-1.1,ПК-1.2, ПК-	низкий

		8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	
		ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	средний
		ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3	высокий

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процесс оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлен в таблицах по формам обучения:

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
ПК-1 – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных		
Лекция	Рекомендации и стандарты в области передачи данных.	Дискуссия
Лекция	Функциональное представление системы передачи данных.	Дискуссия
Лекция	Кодирование сообщений с целью повышения верности передачи.	Анализ конкретных ситуаций
Лекция	Основы технологий высокоскоростной передачи данных.	Дискуссия
Лабораторная работа	Исследование функций фильтрации и продвижения кадров в коммутаторах	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Исследование алгоритмов работы коммутаторов на основе протокола STP	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Исследование настройки VLAN по протоколу IEEE 802.1Q	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Исследование принципов организации агрегированных каналов	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Исследование методов защиты инфокоммуникационных сетей от несанкционированного доступа	Отчет по лабораторной работе
Практическое занятие	Методы кодирования по циклическому коду	Контрольная работа
Практическое занятие	Изучение методов кодирования информации в LAN на физическом уровне OSI.	Отчет по практической работе
Практическое занятие	Адаптивная коррекция ошибок с использованием обратных связей	Отчет по практической работе

Практическое занятие	Построения сетей ПД на базе технологии Frame Relay	Отчет по практической работе
Практическое занятие	Методы выбора корневого коммутатора по протоколу STP	Контрольная работа
Практическое занятие	Исследование модели OSI в режиме симуляции в Cisco Packet Tracer.	Отчет по практической работе
Самостоятельная работа	Технологии высокоскоростной передачи данных.	Курсовая работа
ПК-8 – Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих		
Лекция	Основы технологий высокоскоростной передачи данных.	Анализ конкретных ситуаций
Лекция	Технология и стандарты канального уровня высокоскоростной передачи данных	Дискуссия
Лекция	Протоколы сетевого и транспортного уровней.	Дискуссия
Лабораторная работа	Исследование функций фильтрации и продвижения кадров в коммутаторах	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Исследование алгоритмов работы коммутаторов на основе протокола STP	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Исследование настройки VLAN по протоколу IEEE 802.1Q	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Исследование принципов организации агрегированных каналов	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Исследование методов защиты инфокоммуникационных сетей от несанкционированного доступа	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Исследование функций фильтрации и продвижения кадров в коммутаторах	Отчет по лабораторной работе
Практическое занятие	Моделирование и настройка сетей передачи данных с использованием протоколов ARP и ICMP (программы ping и tracet)	Отчет по практике, курсовая работа
Практическое занятие	Режимы передачи по протоколу HDLC	Контрольная работа
Практическое занятие	Распределение адресов по протоколу IP	Контрольная работа
Самостоятельная работа	Подготовка к практическим и лабораторным работам, выполнение курсовой работы	Расчетно-графическая работа

4. Типовые контрольные задания

Представить один пример задания по каждому типу оценочных средств для каждой компетенции, формируемой данной дисциплиной.

Компетенция ПК-1

Пример задания по лабораторной работе:

- Запустите консоль управления коммутатором.
- Изучите систему команд конфигурирования коммутаторов D-Link.
- Изучите систему помощи в настройке коммутатора.
- Задайте системную информацию коммутатору. Для этого, воспользуйтесь командой `show snmp...` Дальнейший синтаксис определите самостоятельно
- Исследуйте уровни доступа к коммутатору.
- Настройте IP-интерфейс коммутатора.
- Исследуйте структуру таблицы адресов коммутатора.
- Создайте статическую таблицу адресов.
- Настройте коммутатор так, что бы время хранения записи в таблице адресов было 100 секунд. В отчет вставьте `Scrin Shot` команды и результата выполнения команды.
- Настройте коммутатор так, что бы записи в таблице адресов не создавались. Данная функция настраивается в параметрах портов. В отчет вставьте `Scrin Shot` команды и результата выполнения команды.

Пример задания к практической работе :

- Пояснить назначение протокола управления каналом HDLC, формат протокола и формат кадров.
- Пояснить порядок передачи кадров в режиме РНО. Окно передач от 0-7. Запрос каждые 4 кадра. Количество передаваемых кадров указано в таблице 1, а ошибки в передаваемых кадрах в таблице 2.

Таблица 1

Параметр	Предпоследняя цифра номера з									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество передаваемых кадров	12	10	8	15	14	9	11	13	17	16

Таблица 2

Параметр	Последняя цифра номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
В каких кадрах ошибки	2	3,6	3	2,5	4	3	2,8	3,7	4	2,6

- Пояснить порядок передачи кадров в режиме АСР. Окно передач от 0-7. Запросы через окно передач. Количество передаваемых кадров от станции А и станции Б указано в таблице 3, ошибки возникаемые при передаче кадров указаны в таблице 4. Запросы через окно передач.

Таблица 3

Параметр	Предпоследняя цифра номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество передаваемых кадров от ст.А	12	10	8	15	14	9	11	13	17	16
Количество передаваемых кадров от ст.Б	13	15	14	12	11	10	12	10	11	12

Таблица 4

Параметр	Последняя цифра номера студенческого билета									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
В каких кадрах ошибки от ст.А	2	3,6	3	2,5	4	3	2,8	3,7	4	2,6
В каких кадрах ошибки от ст.Б	7	7	2	7	2	7	5	8	3	6

Пример задания на самостоятельную работу: рассмотреть и законспектировать «Спецификации физического и канального уровня модели OSI. Модель IEEE»

Компетенция ПК-8

Пример задания по лабораторной работе:

-Подключитесь к коммутатору через консольный порт.

- Исследуйте ограничение доступа путем ограничения максимального количества изучаемых MAC-адресов.

- Исследуйте ограничение доступа через статическую таблицу адресов.

- Настройте коммутатор так, что бы порты 1-4 могли максимум изучить, соответственно 1-4 MAC адресов. При этом, в портах 3-4 настройки функции Port Security должны сохранятся при перезагрузки коммутатора. На портах 1-2 сохранятся не должны.

- В портах с 5-6 при отсутствии подключения соответствующей рабочей станции запись функции Port Security удалялась.

-Для портов 7-8 ограничение доступа должно работать через адресную таблицу.

Пример задания к практической работе :

4.1. Пояснить адресацию по протоколу Ipv4.

4.2. Определить маску подсети, адрес сети, адрес подсетей, количество хостов в сети, для решения задания данные указаны в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Параметр	Предпоследняя цифра номера студенческого билета									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Класс сети	A	B	C	A	B	C	A	C	B	A
Количество подсетей	672	782	12	640	320	6	1560	4	1046	84

Таблица 2

Пара-метр	Последняя цифра номера студенческого билета									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Адреса Под-сетей	3,43,56	6,32,42	4,7,10	22,33,45	12,23,30	2,4,6	14,34,52	2,3,4	12,23,40	22,35,62

4.3. Пояснить бесклассовую адресацию

Пример задания на курсовую работу:

В рамках курсовой работы студент должен пояснить метод доступом к среде MAC (CSMA \CD) сети Ethernet. Пояснить формат кадра технологии Gigabit Ethernet, стандарта IEEE 802.3. Назначение всех полей кадра. Рассчитать эффективность протокола МДНК/ОК. Рассчитать время распространения сигнала в одну сторону от одного конца кабеля до другого. Рассчитать эффективность протокола МДКН\ОК. Пояснить порядок передачи кадров в режимах РНО и АСР по протоколу HDLC. Выполнение курсовой работы предусматривает и определение IP –адресов при использовании классовой и бесклассовой адресации.

Для реализации курсовой работы используется операционная система Windows. Сетевая программа Cisco Packet Tracer. Версии программного обеспечения выбираются студентом, самостоятельно исходя из задания.

Предполагается, что в рамках курсовой работы, моделируется сеть с использованием маршрутизаторов , коммутаторов , серверов.

Примерный перечень вопросов к устному экзамену:

Типы мостов и принцип их работы.

Коммутаторы - назначение, различные типы технологий коммутации. Типы коммутаторов их основные особенности.

Концентраторы, функции концентраторов, назначение, типы концентраторов.

Маршрутизаторы, структура построения сетей на основе маршрутизаторов их назначение, маршрутные таблицы. Структура маршрутизатора.

Протокол STP, его функции и назначение Формат пакета BPDU . Выбор корневого коммутатора.

Пояснить назначение сети Frame Relay, структура кадра. Управление доступом и защита от перегрузок.

Процедура установления соединения МПВК в сетях Frame Relay.

Назначение локально-вычислительных сетей. Классификация ЛВС.

Базовая архитектура построения ЛВС.

Методы доступа ЛВС.

Назначение повторителей, принцип подключения .

Назначение шлюзов. Основные функции. Брандмауэры.

Пояснить назначение сетей ПД их классификацию.

ЭМ ВОС, назначение уровней

Порядок доступа к сети Ethernet ,формат протокола.

Порядок доступа к сети Token Ring, формат маркера и формат протокола.
Управление доступом к сети FDDI , формат маркера и формат протокола.
Протокол канального уровня HDLC, его формат и процедура передачи.
Протокол МДКН/ОК, процедура управления.
Управление доступом к сети FDDI , формат маркера и формат протокола.
Протокол сетевого уровня X.25, форматы протоколов. Управление передачей.
Структура пакета протокола IP. логическая структура. Адресация. Характеристика протокола. Указать состояние таблиц маршрутизации при пересылке сообщений из одной подсети в другую.
Структура протокола TCP, его формат и назначение полей, управление TCP- соединением.
Адресация Ipv4 протокола. Формат протокола.
Протокольный стек протокола TCP/IP.
Инкапсуляция протокола TCP/IP.
Пояснить формат протокола TCP , назначение полей.
Пояснить передачу данных согласно процедуре HDLC в режиме нормального ответа (РНО) и в режиме асинхронного ответа (РАО).
Пояснить протокол Ipv6 формат протокола, назначение всех полей адресацию, типы адресов и согласование с протоколом Ipv4.
Пояснить автоматизацию процесса IP адресов с использованием протокола DHCP.
Пояснить линейное кодирование.
Пояснить циклическое кодирование.

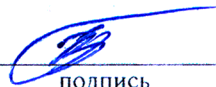
5. Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI:
<http://www.aup.uisi.ru>

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ИТиМС

25.05.2022 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)



подпись

Н.В. Будылдина
инициалы, фамилия

25.05.2022 г.

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры [ИТиМС]

25.05.2022 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

подпись

Н.В. Будылдина
инициалы, фамилия

25.05.2022 г.