Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ
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)

Согласовано
Зам директора по УР
_____ А.Н. Белякова
«1» 03 2021 г.

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«1» 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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 сети и системы,
квалификация – бакалавр,
форма обучения – заочная,
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург
2021

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ
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)

Согласовано	Утверждаю
Зам директора по УР	Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ А.Н. Белякова	_____ Е.А. Минина
«___»_____20___г.	«___»_____20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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 сети и системы,
квалификация – бакалавр,
форма обучения – заочная,
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург
2021

Рабочая программа дисциплины «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02– Инфокоммуникационные технологии и системы связи и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата.

Программу составил:
К.т.н., доцент кафедры ИТ и МС _____ /Н.В.Будылдина/
подпись

Ученое звание, должность _____ /И.О. Фамилия/
подпись

Утверждена на заседании кафедры ИТиМС от 1.09.21, протокол № 1

Заведующий кафедрой ИТ и МС _____ / Н.В.Будылдина /
подпись

«1» 09 2021г.

Заведующий кафедрой ИТ и МС _____ / Е.И.Гниломедов /
подпись

«1» 09 2021 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ /Е.И.Гниломедов/
подпись

«1» 09 2021 г.

В зависимости от формы обучения
Согласовано
И.о. декана ФИИиУ _____ /Е.Л. Плотникова/
подпись

«1» 09 2021 г.

И.о. декана ФНО _____ /В.И. Жураковская/
подпись

«1» 09 2021 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой _____ /С.Г. Торбенко/
подпись

Рабочая программа дисциплины «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02– Инфокоммуникационные технологии и системы связи и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата.

Программу составил:
К.т.н., доцент кафедры ИТ и МС _____ /Н.В.Будылдина/
подпись
Ученое звание, должность _____ /И.О. Фамилия/
подпись

Утверждена на заседании кафедры _____ от _____, протокол № __

Заведующий кафедрой ИТ и МС _____ / Н.В.Будылдина /
подпись
«____»_____2021г.

Заведующий кафедрой ИТ и МС _____ / Е.И.Гниломедов /
подпись
«____»_____2021 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ / Е.И.Гниломедов/
подпись
«____»_____2021 г.

В зависимости от формы обучения
Согласовано
И.о. декана ФИИиУ _____ /Е.Л. Плотникова/
подпись
«____»_____2021 г.

И.о. декана ФНО _____ /В.И. Жураковская/
подпись
«____»_____2021 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой _____ /С.Г. Торбенко/
подпись

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.В.17.*

ПК-1 – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных	
Предшествующие дисциплины и практики	Основы теории цепей, Пакеты прикладных программ. Введение в операционную систему UNIX, Элементная база телекоммуникационных систем, Языки программирования, Схемотехника телекоммуникационных устройств, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей.
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Коммутационные системы, Направляющие системы электросвязи, Теория связи, Вычислительная техника и информационные технологии, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей.
Последующие дисциплины и практики	Сети и системы радиосвязи, Протоколы и интерфейсы телекоммуникационных систем, Технологии транспортных сетей, Базы данных в телекоммуникациях, Защита информации от несанкционированного доступа, Системы сигнализации в сетях связи, Основы администрирования сетевых устройств, Основы проектирования сетевых устройств, Управление сетями связи, Электропитание устройств и систем телекоммуникаций, Мультисервисные сети связи.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

ПК-1 – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных

Знать

- основные протоколы и стандарты высокоскоростных сетевых технологий, нормативную и правовую документацию, терминологию, способы кодирования и мультиплексирования данных в 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

Уметь

– эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопутствующего оборудования и сетевых платформ
–- использовать средства диагностики неисправностей, применять современные методы обслуживания.

Владеть

- способами проектирования ИС с применением современных сетевых технологий, принципами работы протоколов маршрутизации и управления;

-способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы тестирования и диагностики, готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов испытаний.

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в *4* и *5* семестрах, составляет 3 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрена *домашняя контрольная работа и зачет*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		6	7
Аудиторная работа (всего)	16/0,44	4	12
В том числе в интерактивной форме	2/0,05	2	
Лекции (ЛК)	6/0,16	2	4
Лабораторные работы (ЛР)	8/0,22		8
Практические занятия (ПЗ)	2/0,05		2
Самостоятельная работа студентов (всего)	88/2,44	34	54
Проработка лекций	12/0,33	12	
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	2/0,05		2
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	10/0,27	2	8
Выполнение курсовой работы			
Выполнение ДКР	30/0,83	4	26
Подготовка и сдача зачета **	34/0,94	16	18
Контроль	4/0,11		4
Общая трудоемкость дисциплины, часов	108/3	38	70

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.
**** Оставить нужное**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах		
		О	З	$З_с$
1	**Рекомендации и стандарты в области передачи данных.** Международные стандартизирующие организации в области передачи данных и их основные стандарты. Стандартные стеки коммуникационных протоколов OSI,TCP/IP. Основные процессы: прикладной, системный их понятие, реализация. Модель процесса. Многоуровневая организация сети. Взаимодействие процессов. Интерфейсы и протоколы. Структура сообщений. Распределение функций по системам.		0,5	0,5
2	**Функциональное представление системы передачи данных**. Общие принципы построения сетей ПД. Физические среды передачи данных. Назначение и классификация распределенных систем. Топологии компьютерных сетей. Методы доступа к физической среде передачи данных . Назначение и особенности активных сетевых устройств. Оценка производительности сети.		0,25	0,25
3	**Кодирование сообщений с целью повышения верности передачи.** Количественная мера информации в системах передачи данных. Способы повышения верности передачи. Помехоустойчивые коды: линейные, циклические. Обратные связи сетей передачи данных для адаптивной коррекции.		0,25	0,25
4	**Основы технологий высокоскоростной передачи данных.** Исторические предпосылки развития высокоскоростных сетей передачи данных. Исследование характеристик протоколов МДКН\ОК, Token Ring, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, FDDI Виртуальные локальные сети (VLAN) На основе стандартов IEEE 802.Q Статические и динамические VLAN. Технические средства обеспечивающие функционирование высокоскоростных сетей передачи данных: концентраторы, мосты, коммутаторы уровней L2,L3,L4. Маршрутизаторы и шлюзы.		1	1
5	**Технология и стандарты канального уровня высокоскоростной передачи данных.** Основные задачи канального уровня, функции протоколов. Байт-ориентированные протоколы BSC, DDCMP, бит - ориентированный протокол HDLC. Формат кадра. Режимы пересылки		2	2
6	**Протоколы сетевого и транспортного уровня.** IP- протокол. Формат заголовка протокола Ipv4. Система записи IP-адресов. Классы IP –адресов. Структурирование IP – сетей с помощью подсетей, маски. Бесклассовая адресация. Сравнительные характеристики протоколов Ipv4 и Ipv6. Формат протокол Ipv6. Адресация.		2	2
	ВСЕГО		6	6

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах		
			О	З	$З_с$
1	6	Распределение адресов по протоколу IP		2	2
		ВСЕГО		2	2

4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах		
			О	З	$З_с$
1	4	1,2 Исследование функций фильтрации и продвижения кадров в коммутаторах		4	4
2	4	3,4 Исследование алгоритмов работы коммутаторов на основе протокола STP		4	4
		ВСЕГО		8	8

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ[1]

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Стандартные стеки коммуникационных протоколов OSI,TCP/IP.	2		*лекция*	Мозговой штурм
	ВСЕГО	2			

* Не меньше интерактивных часов

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1. Будылдина Н.В.,Шувалов В.П.Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных: учеб. пособие для вузов Гриф УМО. /Н.В.Будылдина, В.П.Шувалов - М. : Горячая линия - Телеком, 2016.с.129.

2.Будылдина Н. В. Технологии глобальных компьютерных сетей: учеб. пособие для вузов /Екатеринбург: Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2006.

3. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов / - 3-е изд.- СПб. : Питер, 2007.

6.2 Список дополнительной литературы

[1] Учесть развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей).

1.Берлин А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 451 c. — ISBN 978-5-4497-0316-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/89433.html [Лицензия: до 22.06.2020]

2. Маликова, Е. Е. Проектирование мультисервисной корпоративной сети : учебное пособие / Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 71 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92442.html [Лицензия: до 22.06.2019]

3.Руководство пользователя «Коммутаторы серии DES-3500. Управляемые стекируемые коммутаторы Fast Ethernet 2 уровня». D-Link, 2007.

4.Учебное пособие «Коммутаторы локальных сетей D-Link». D-Link, 2006

5. Смирнова Е.В., Баскаков И.В., Пролетарский А.В., Федотов Р.А. Построение коммутируемых компьютерных сетей. Учебное пособие,2020, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа — 428 c. — ISBN 978-5-4497-0350-7. —Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/89464.html [Лицензия: до 22.06.2020]

6. В. Г. Карташевский, Б. Я. Лихтциндер, Н. В. Киреева, М. А. Буранова Компьютерные сети : учебник / В. Г. Карташевский, Б. Я. Лихтциндер, Н. В. Киреева, М. А. Буранова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 267 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/71846.html [Лицензия: до 22.06.2020]

7. Дж. Уолрэнд. Телекоммуникационные и компьютерные сети. Вводный курс. - Москва.Постмаркет, 2001.

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет- ресурсы).

1.Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ. http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR= СибГУТИ г. Новосибирск. Доступ по логину-паролю.

2.Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary http://www.elibrary.ru
ООО «Научная Электронная библиотека» г. Москва. Лицензионное соглашение №6527 от 27.09.2010 свободный доступ (необходимо пройти регистрацию).

3.Электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library. Свободный доступ.

4.Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т), http://www.itu.int/rec/T-REC-G. Свободный доступ.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекционные занятия 214УК№3	– компьютер; -телевизор – доска.
Компьютерный класс	Лабораторные занятия 215 УК№3	- персональные компьютеры 22 рабочих места, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows 7, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; Телевизор 29" с плоским экраном Akai 25 CT08 HN Лабораторное оборудование: Маршрутизатор ADSL/ADSL2/ADSL2+.4*10/100,QoS (1 шт.) Телефон Panasonic KX-TS2356RUW (2 шт.) Телефон VoIP (2 шт.) Устройство для заделки витой пары HT-3240 (8шт.) Устройство обжимное HT-568 для RJ-45 и RJ-12 (8шт.) Устройство универсальное HT-501 для зачистки (8 шт.) Камера интернет SoHo (4 шт.) Коммутатор L2 управляемый 24*10/100Mbps 2*1000BASE-T (6 шт.) Коммутатор L3 управляемый 20*Giga UTP, 4*Combo (1 шт.) Маршрутизатор IP DSLAM 24порта, с 2 комбо портами (3 шт.) Роутер двухдиапазонный беспроводной/мост 802,11n (5 шт.) Станция телефонная LDK-300 KSU Экран межсетевой VPN, 7*10/100 LAN, 1 DMZ, 2 WAN (2 шт Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 500-999 Node 1 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭА

		от 25.12.2017, Д131-16/ЗЦ от 23.12.2016, 216-15 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013)) Microsoft Visio 2007. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Cisco Packet Tracer. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение Gnu Octave. Свободно распространяемое программное обеспечение Scilab. Свободно распространяемое программное обеспечение Smathstudio. Свободно распространяемое программное обеспечение Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение Wireshark. Свободно распространяемое программное обеспечение Iperf. Свободно распространяемое программное обеспечение
Компьютерный класс	практические занятия -302УК№3	- персональные компьютеры 14 рабочих места, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows 7, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; Компьютер в комплекте AMD Athlon II X3 450 AM3 (14 шт.) Телевизор LED LG 42" 42LE5500 Black (1 шт.) Лабораторное оборудование: - факсмодем Acrop 56/Vext (4 шт.); - телефакс Panasonic (2 шт.). Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Microsoft Visio 2007. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ

		от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 500-999 Node 1 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭА от 25.12.2017, Д131-16/ЗЦ от 23.12.2016, 216-15 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013)) Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение Gnu Octave. Свободно распространяемое программное обеспечение Scilab. Свободно распространяемое программное обеспечение Smathstudio. Свободно распространяемое программное обеспечение Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение Wireshark. Свободно распространяемое программное обеспечение Cisco Packet Tracer. Свободно распространяемое программное обеспечение
Компьютерный класс	самостоятельная работа-311УК№3	- персональные компьютеры 14 рабочих места, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows 7, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; Телевизор LED LG 42" 42LE5500 Black (1 шт.) Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Microsoft Visio 2007. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от

		16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 500-999 Node 1 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭА от 25.12.2017, Д131-16/ЗЦ от 23.12.2016, 216-15 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013)) Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение Gnu Octave. Свободно распространяемое программное обеспечение Scilab. Свободно распространяемое программное обеспечение Smathstudio. Свободно распространяемое программное обеспечение Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ[2]

8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

Подготовку к лабораторной работе необходимо начать с ознакомления плана и подбора рекомендуемой литературы.

Целью лабораторных работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

[2] Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

В рамках этих занятий студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

8.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- выполнения домашней работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение домашней контрольной работы. Теоретическая часть контрольной работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных при прохождении практики.

К домашней контрольной работе рекомендуется примерный перечень вопросов и список литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы.

8.3 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- зачет;

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых приведено в Приложении 1 и на сайте (***http://www.aup.uisi.ru***.).

Рабочая программа дисциплины «_____» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена (нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / Н.В. Будылдина/

Рабочая программа дисциплины «_____» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена (нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / Н.В. Будылдина/

Рабочая программа дисциплины «_____» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена (нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / Н.В. Будылдина/

Рабочая программа дисциплины «_____» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена (нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой ИТ и МС _____ / Н.В. Будылдина/

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ
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)

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора по УР	Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ А.Н. Белякова	_____ Е.А.Минина
«___»_____20___г.	«___»_____20___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 сети и системы,
квалификация – бакалавр,
форма обучения заочная ,
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург – 2021г.

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	**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; -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.	3	**Этап 1**-Основы теории цепей **Этап 2**Антенны и распространения радиоволн; Введение в операционные системы UNIX; Пакеты прикладных программ; Языки программирования; Элементная база телекоммуникационных систем; Схемотехника телекоммуникационных устройств. **Этап 3** Основы построения телекоммуникационных систем и сетей; Теория связи; Коммутационные системы; Вычислительная техника и информационные технологии; Архитектура телекоммуникационных сетей.
	ПК-1.2 - Уметь: – эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопутствующего оборудования и сетевых платформ; –использовать средства диагностики неисправностей, применять современные методы обслуживания.	3	**Этап 1**-Основы теории цепей **Этап 2**Антенны и распространения радиоволн; Введение в операционные системы UNIX; Пакеты прикладных программ; Языки программирования; Элементная база телекоммуникационных систем; Схемотехника телекоммуникационных устройств; **Этап 3** Основы построения телекоммуникационных систем и сетей; Теория связи; Коммутационные системы; Вычислительная техника и

			информационные технологии; Архитектура телекоммуникационных сетей.
	ПК-1.3 - Владеть: – эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопутствующего оборудования и сетевых платформ; –использовать средства диагностики неисправностей, применять современные методы обслуживания.	3	**- Этап 1**-Основы теории цепей **Этап 2**Антенны и распространения радиоволн; Введение в операционные системы UNIX; Пакеты прикладных программ; Языки программирования; Элементная база телекоммуникационных систем; Схемотехника телекоммуникационных устройств; **Этап 3** Основы построения телекоммуникационных систем и сетей; Теория связи; Коммутационные системы; Вычислительная техника и информационные технологии; Архитектура телекоммуникационных сетей.

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: зачет (7 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, интерфейсы и стандарты высокоскоростных сетевых технологий, нормативную и правовую документацию, терминологию, способы кодирования и мультиплексирования данных в 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.	Общие понятия об основах построения высокоскоростных сетей передачи данных, протоколах и интерфейсах
Средний уровень	**Знать:** - основные протоколы, интерфейсы и стандарты высокоскоростных сетевых технологий, нормативную и правовую документацию, терминологию, способы кодирования и мультиплексирования данных в современных сетевых технологиях; -основы реализации современных сред передачи данных, высокоскоростные методы доступа в канал и методы коммутации; -способы связи сегментов сетей, способы реализации	Свободно владеет понятийным аппаратом

	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.	
Высокий уровень	**Знать:** - основные протоколы, интерфейсы и стандарты высокоскоростных сетевых технологий, нормативную и правовую документацию, терминологию, способы кодирования и мультиплексирования данных в 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

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

Форма контроля	Шкала оценивания	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения компетенции
Зачёт	ПК-1.1	ПК-1.1	низкий
		ПК-1.1, ПК-1.2	средний
		ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.3	высокий
Экзамен	удовлетворите	ПК-1.1	низкий

	льно	ПК-1.1, ПК-1.2	средний
		ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.3	высокий
	хорошо	ПК-1.1, ПК-1.2	низкий
		ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.3	средний
		ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.3	высокий
	отлично	ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.3	низкий
		ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.3	средний
		ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.3	высокий
		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.	Мозговой штурм
Лекция	Функциональное представление системы передачи данных.	Мозговой штурм
Лекция	Кодирование сообщений с целью повышения верности передачи.	Анализ конкретных ситуаций
Лекция	Основы технологий высокоскоростной передачи данных.	Анализ конкретных ситуаций
Лекция	Технология и стандарты канального уровня высокоскоростной передачи данных.	Анализ конкретных ситуаций
Лекция	Протоколы сетевого и транспортного уровня	Анализ конкретных ситуаций
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
Практическое занятие	Распределение адресов по протоколу IP	Контрольная работа
Самостоятельная работа	Помехоустойчивое кодирование	Выполнение домашней контрольной работы

Самостоятельная работа	Протоколы канального и сетевого уровней	Выполнение домашней контрольной работы

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 по теме «Исследование функций фильтрации и продвижения кадров в коммутаторах»:

5.1 Запустите консоль управления коммутатором.

5.2 Изучите систему команд конфигурирования коммутаторов D-Link.

5.3 Изучите систему помощи в настройке коммутатора.

5.4 Задайте системную информацию коммутатору. Для этого, воспользуйтесь командой *show snmp…* Дальнейший синтаксис определите самостоятельно

5.5 Исследуйте уровни доступа к коммутатору.

5.6 Настройте IP-интерфейс коммутатора.

5.7 Исследуйте структуру таблицы адресов коммутатора.

5.8 Создайте статическую таблицу адресов.

5.9 Настройте коммутатор так, что бы время хранения записи в таблице адресов было 100 секунд. В отчет вставьте Scrin Shot команды и результата выполнения команды.

5.10 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 по теме «Распределение адресов по протоколу IP» :

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 домашнюю контрольную работу:

В рамках домашней контрольной 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. Построить кодер и декодер по циклическому кодированию и таблицы состояния определяющие работу регистров сдвига кодеров и декодеров. Пояснить порядок передачи кадров в режимах РНО и АСР по протоколу HDLC. Выполнение домашней контрольной работы предусматривает и определение IP – адресов при использовании классовой и бесклассовой адресации.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Типы мостов и принцип их работы.
2. Коммутаторы - назначение, различные типы технологий коммутации. Типы коммутаторов их основные особенности.
3. Концентраторы, функции концентраторов, назначение, типы концентраторов.
4. Маршрутизаторы, структура построения сетей на основе маршрутизаторов их назначение, маршрутные таблицы. Структура маршрутизатора.
5. Протокол STP, его функции и назначение Формат пакета BPDU . Выбор корневого коммутатора.
6. Назначение локально-вычислительных сетей. Классификация ЛВС.
7. Базовая архитектура построения ЛВС.
8. Методы доступа ЛВС.
9. Назначение повторителей, принцип подключения .
10. Назначение шлюзов. Основные функции. Брандмауэры.
11. Пояснить назначение сетей ПД их классификацию.
12. ЭМ ВОС, назначение уровней
13. Порядок доступа к сети Ethernet ,формат протокола.
14. Порядок доступа к сети Token Ring, формат маркера и формат протокола.
15. Управление доступом к сети FDDI , формат маркера и формат протокола.
16. Протокол канального уровня HDLC, его формат и процедура передачи.
17. Протокол МДКН/ОК, процедура управления.
18. Управление доступом к сети FDDI , формат маркера и формат протокола.
19. Структура пакета протокола IP. логическая структура. Адресация. Характеристика протокола. Указать состояние таблиц маршрутизации при пересылке сообщений из одной подсети в другую.
20. Структура протокола TCP, его формат и назначение полей, управление TCP-соединением.
21. Адресация Ipv4 протокола. Формат протокола.
22. Протокольный стек протокола TCP/IP.
23. Инкапсуляция протокола TCP/IP.
24. Пояснить формат протокола TCP , назначение полей.
25. Пояснить передачу данных согласно процедуре HDLC в режиме нормального ответа (РНО) и в режиме асинхронного ответа (РАО).
26. Пояснить протокол Ipv6 формат протокола, назначение всех полей адресацию, типы адресов и согласование с протоколом Ipv4.
27. Пояснить автоматизацию процесса IP адресов с использованием протокола DHCP.
28. 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 ИТ и МС

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____/ Н.В.Будылдина /

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____/ Н.В.Будылдина /

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____/ Н.В.Будылдина /

Протокол № от " " 20 г.
Заведующий кафедрой _____/ Н.В.Будылдина /