

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 10:15:23

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Параллельные вычислительные системы»

Направление подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль)

«Информатика и вычислительная техника»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является освоение студентами теоретических основ новейших технологий доступа, поддерживающих обслуживание (речь+данные+видео), овладение перспективными методами модернизации сетей доступа с учетом общих требований к телекоммуникационной системе, а также получение практических навыков работы с современными аппаратно-программными средствами доступа. Дисциплина «технология сетей абонентского доступа» (ТСАД) посвящена изучению базовых принципов построения сетей абонентского доступа, включая информацию о видах услуг, предоставляемых МАД; принципы классификации систем и сетей абонентского доступа, а также особенности современных технологий абонентского доступа.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Главной задачей изучения ТСАД является обеспечение целостного представления студентов о принципах построения сетей абонентского доступа, которые являются важной составляющей электросвязи страны.

Другими задачами изучения дисциплины являются: усвоение студентами современных методов планирования, проектирования, построения и расчета параметров ТСАД; приобретение знаний о требованиях, предъявляемых к ТСАД, для предоставления качественных инфокоммуникационных услуг; умение применять на практике современных технологий абонентского доступа.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части «по выбору» программы бакалавриата с присвоением квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: системы коммутации, цифровые системы передачи, системы коммутации стандартных сотовых сетей.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижений:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности:

ОПК - 1.1 Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.

ОПК -1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК - 1.3 Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем:

ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК – 5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС.

ОПК-5.3 Иметь навыки: установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

ПК-1 Способность разрабатывать алгоритмы решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов:

ПК-1.1 Знать: - методы и приемы формализации задач; - Языки формализации функциональных спецификаций; - методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; - нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; - алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения. - Языки программирования и среды разработки; - Синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; - Методологии разработки программного обеспечения; - Методологии и технологии проектирования и использования баз данных; - Технологии программирования; - Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; - Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними

ПК-1.2 Уметь: - Использовать методы и приемы формализации задач; - Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; - Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов; - Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях. - Применять выбранные языки программирования для написания программного кода; - Использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; - Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры.

ПК1.3 Уметь: - Применять автоматизированные средства контроля состояния БД; - Обрабатывать статистические данные, применять методы статистических расчетов; - Самостоятельно вести поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач по управлению БД; - Выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов/зач.ед.		Семестры	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
				7	9
Контактная работа (всего)		102/2,8	16/0,4	102/2,8	16/0,4
В том числе:					
Лекции		34/0,9	8/0,2	34/0,9	8/0,2
Практические занятия		-	-	-	-
Лабораторные работы		68/1,7	8/0,2	68/1,7	8/0,2
Самостоятельная работа (всего)		114/2,0	164/4,5	114/2,0	164/4,5
В том числе:					
Доклады		40/1,1	70/1,94	40/1,1	70/1,94
Подготовка к лабораторным работам		38/1,05	58/1,6	38/1,05	58/1,6
Подготовка к зачету		36/1,0	36/1,0	36/1,0	36/1,0
Вид отчетности		экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	216	180	216	180
	ВСЕГО в зач. единицах	6,0	5,0	6,0	5,0

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. зан. часы		Лаб. зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1	Сети доступа. Место и роль в инфокоммуникационной системе	10	2	20	2	30	2
2	Эксплуатируемые сети доступа. Базовые технологии доступа для фиксированной и мобильной связи.	10	2	20	2	30	3
3	Мультисервисные сети доступа. Примеры реализации. Перспективы развития	4	2	8	2	12	5
4	Протоколы сигнализации и интерфейсы узлов коммутации для сетей доступа	10	2	20	2	30	6
	Итого	34	8	68	8	102	16

5.2. Лекционные занятия ОФО 7 семестр ЗФО 9 семестр

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Сети доступа. Место и роль в инфокоммуникационной системе	История телефонных сетей. Функции абонентской линии
		Основные аспекты реконструкции сетей доступа
		Системные и технологические принципы модернизации местных сетей электросвязи
		Функции сети доступа. Базовые модели и основные термины
2	Эксплуатируемые сети доступа. Базовые технологии доступа для фиксированной и мобильной связи	Анализ эксплуатируемых сетей доступа
		Городские телефонные сети. Сельские телефонные сети. Сети дальней связи
		Принципы модернизации местных транспортных (первичных) сетей. Принципы модернизации местных коммутируемых сетей
3	Мультисервисные сети доступа. Технологии проводных и беспроводных сетей доступа	Сети следующего поколения
		Построение сетей NGN. Технологии мультисервисных сетей доступа
		Технологии цифровой абонентской линии xDSL
		Технологии локальных вычислительных сетей LAN
		Технологии волоконно-оптического доступа
4	Протоколы сигнализации для сетей доступа	Системы беспроводных широкополосных сетей
		Построение сетей IP-телефонии на базе протокола SIP
		Принцип декомпозиции шлюза. Протоколы MGCP и H248.

5.3. Лабораторный практикум ОФО 8 семестр ОЗФО 9 семестр

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Эксплуатируемые сети доступа. Базовые технологии доступа для фиксированной и мобильной связи.	Расчет характеристик интеллектуальной сети
2	Мультисервисные сети доступа. Технологии проводных и беспроводных сетей доступа	Проектирование оборудования доступа сетей следующего поколения NGN
3		Проектирование оборудования гибкого коммутатора (softswitch) сетей следующего поколения NGN
4		Разработка схем взаимодействия традиционных телефонных сетей и сетей NGN
5	Протоколы сигнализации для сетей доступа	Построение сигнальных диаграмм соединений в сети NGN на базе протокола SIP
6		

		Тестирование телекоммуникационных протоколов.
		Тестирование телекоммуникационных протоколов.
		Анализатор сетевых протоколов Wireshark

5.4. Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа по данной дисциплине представлена в виде, докладов с презентацией, к которым студенты самостоятельно в неаудиторное время готовятся и защищают их перед лектором.

6.1. Подготовка к лабораторным работам ОФО 8 семестр ОЗФО 9 семестр

Таблица 5

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	2	Расчет характеристик интеллектуальной сети
2	3	Проектирование оборудования доступа сетей следующего поколения NGN
3	3	Проектирование оборудования гибкого коммутатора (softswitch) сетей следующего поколения NGN
4	3	Разработка схем взаимодействия традиционных телефонных сетей и сетей NGN
5	4	Построение сигнальных диаграмм соединений в сети NGN на базе протокола SIP
6	4	Тестирование телекоммуникационных протоколов. Анализатор сетевых протоколов Wireshark

6.2. Темы для доклада с презентацией ОФО 7 семестр ЗФО 9 семестр

1. Сравнительный анализ сетей GSM и UMTS (CDMA).
2. Технологии цифровой абонентской линии xDSL:
 - Асимметричные технологии (ADSL, RADSL,...);
 - Симметричные технологии (SDSL, SHDSL,...);
 - VDSL.
3. Технологии активных оптических сетей FTTx:
 - FTTH;
 - FTTB;
 - FTTc;
 - FTTab.
4. Технологии пассивных оптических сетей xPON:
 - APON;
 - BPON;
 - GPON/10GPON;
 - EPON/GEAPON/10GEAPON.
5. Технологии локальных вычислительных сетей:

- FastEthernet/GigabitEthernet;
 - Token Ring/FDDI;
 - Wi-Fi.
6. Технологии глобальных сетей:
 - WIMAX;
 - LTE;
 - LMDS, MMDS.
 7. Технология CS FallBack.
 8. Голосовые кодеки в IP-телефонии:
 - G.711;
 - G.729;
 - GSM кодеки;
 - 3G - AMR.
 9. Технологии транспортных сетей связи:
 - SDH;
 - ATM.
 10. Технология передачи по электрическим проводам PLC.
 11. Протокол инициации сессии SIP.
 12. Протоколы декомпозиции шлюза:
 - MGCP;
 - H.248.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Гольдштейн Б. С. Системы коммутации [Электронный ресурс]: учебник/ Гольдштейн Б. С. - Электрон. текстовые данные -СПб.: БХВ - Санкт Петербург, 2016. - 318 с.: ил. ISBN 5 8206 0108 4. - Режим доступа: <http://umo.mtuci.ru/book>. - ЭБС «УМО МТУСИ»
2. Гольдштейн Б.С. Автоматическая коммутация [Электронный ресурс]: учебник/ Гольдштейн Б.С., Соколов В.А. -Электрон. текстовые данные - М.: Академия, 2017. - 272 с. - Режим доступа: <http://umo.mtuci.ru/book>. - ЭБС «УМО МТУСИ»
3. Карташевского В.Г. Цифровые системы коммутации для ГТС [Электронный ресурс]: учебник/ под ред. В.Г. Карташевского, А.В. Рослякова. -Электрон. текстовые данные- М.: Эко-Трендз, 2018. - Режим доступа: <http://umo.mtuci.ru/book>. - ЭБС «УМО МТУСИ»

7. Оценочные средства

Текущий контроль

(образец текущего контроля)

Тема «Разработка мультисервисной сети абонентского доступа используя современные технологии доступа»

Задание 1. Описать технологию мультисервисной сети доступа, привести основные характеристики и область использования (по желанию дать сравнительный анализ технологии с конкурирующими технологиями). Указать место технологии в эволюции соответствующих технологий сетей доступа.

Задание 2. Привести основные преимущества и недостатки технологии перед конкурирующими технологиями сетей доступа. Описать используемые методы модуляции и кодирования.

Задание 3. Привести структурную схему используемой технологии сети доступа применительно к району проживания студента. Описать основные элементы сети.

Вопросы к первой рубежной аттестации

7 семестр ОФО

1. Определение сети доступа.
2. Основные этапы развития системы абонентского доступа.
3. Основные функции сети доступа в современной системе электросвязи.
4. Требования, предъявляемые к перспективной сети доступа.
5. Характеристики эксплуатируемых сетей доступа.
6. Модель эксплуатируемой сети доступа.
7. Определение транспортной сети.
8. Модель звена в транспортной сети. Нижний уровень.
9. Второй уровень и его деление.
10. Третий уровень и образование транспортных ресурсов.
11. Эксплуатируемые коммутируемые сети.
12. Городские телефонные сети.
13. Сельские сети и сети дальней связи.
14. Движущие силы, стимулирующие создание IP сети.
15. Проблемы, возникающие в местных сетях при передаче трафика.
16. Организация доступа в Интернет в сельских школах (схема).

(Образец задания ко второй рубежной аттестации) ОФО 7 семестр

1-я рубежная аттестация по дисциплине «Технология сетей абонентского доступа»

Ф.И.О.

Вопросы:

1. Определение сети доступа.
2. Основные этапы развития системы абонентского доступа.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Основные элементы сети NGN.
2. Принципы использования коммутаторов Softswitch в сетях NGN.
3. Системы сигнализации в NGN.
4. Асимметричные технологии xDSL.
5. Симметричные технологии xDSL.
6. Технологии активных оптических сетей FTTx.
7. Наиболее перспективный вариант среди FTTx технологий. Технология HFC.

8. Технологии пассивных оптических сетей PON.
9. Основные элементы сетей PON.
10. Принцип действия PON.
11. Преимущества технологий PON.
12. Система LMDS и ее структурные элементы.
13. Соединения трансивера в LMDS.
14. Системы БШС на основе WiMAX.
15. Модуляция в WiMAX.
16. Технология OFDM.
17. Характеристики и преимущества WiMAX.
18. Функциональные возможности протокола SIP.
19. Элементы SIP-сети.
20. Протокол MGCP.
21. Модель процесса обслуживания вызова MEGACO/H.248.

(Образец задания ко второй рубежной аттестации) ОФО 7 семестр

***2-я рубежная аттестация по дисциплине
«Технология сетей абонентского доступа»***

Ф.И.О.

Вопросы:

1. Основные элементы сети NGN.
2. Принципы использования коммутаторов Softswitch в сетях NGN.

Вопросы к экзамену ОФО 8 семестр ОЗФО 9 семестр

1. Определение сети доступа.
2. Основные этапы развития системы абонентского доступа.
3. Основные функции сети доступа в современной системе электросвязи.
4. Требования, предъявляемые к перспективной сети доступа.
5. Характеристики эксплуатируемых сетей доступа.
6. Модель эксплуатируемой сети доступа.
7. Определение транспортной сети.
8. Модель звена в транспортной сети. Нижний уровень.
9. Второй уровень и его деление.
10. Третий уровень и образование транспортных ресурсов.
11. Эксплуатируемые коммутируемые сети.
12. Городские телефонные сети.
13. Сельские сети и сети дальней связи.
14. Движущие силы, стимулирующие создание IP сети.
15. Проблемы, возникающие в местных сетях при передаче трафика.
16. Основные элементы сети NGN.
17. Принципы использования коммутаторов Softswitch в сетях NGN.
18. Системы сигнализации в NGN.
19. Асимметричные технологии xDSL.
20. Симметричные технологии xDSL.
21. Технологии активных оптических сетей FTTx.
22. Наиболее перспективный вариант среди FTTx технологий. Технология HFC.

23. Технологии пассивных оптических сетей PON.
24. Основные элементы сетей PON.
25. Принцип действия PON.
26. Преимущества технологий PON.
27. Система LMDS и ее структурные элементы.
28. Соединения трансивера в LMDS.
29. Системы БШС на основе WiMAX.
30. Модуляция в WiMAX.
31. Технология OFDM.
32. Характеристики и преимущества WiMAX.
33. Функциональные возможности протокола SIP.
34. Элементы SIP-сети.
35. Протокол MGCP.
36. Модель процесса обслуживания вызова MEGACO/H.248.

(Образец билета к зачету) 7с. ОФО (9с. ЗФО)

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 6

Дисциплина ПВС

Факультет ИПИТ специальность ИВТ семестр _____

1. Требования, предъявляемые к перспективной сети доступа.
2. Характеристики эксплуатируемых сетей доступа.
3. Модель эксплуатируемой сети доступа.

Преподаватель _____ / _____ /
(подпись)

УТВЕРЖДЕНО

Зав. кафедрой

на заседании кафедры

протокол № ____ от _____ / _____ /
(подпись)
(подпись)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. Артюшенко В.М. Цифровые сети доступа технологии xDSL [Электронный ресурс]/ Артюшенко В.М., Белянина Н.В. - Электрон. текстовые данные. - М.: Современная гуманитарная академия, 2017. - 210 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16910>. - ЭБС «IPRbooks»
2. Берлин А.Н. Основные протоколы Интернет [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 602 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15840>. - ЭБС «IPRbooks»
3. Алексеев В.А. Маршрутизация и удаленный доступ в сетях TCP/IP [Электронный ресурс]: методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Сетевые технологии»/ Алексеев В.А. - Электрон. текстовые данные. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2011. - 32 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17712>. - ЭБС «IPRbooks»
4. Берлин А.Н. Высокоскоростные сети связи [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2018. - 316 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16701>. - ЭБС «IPRbooks»
5. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Семенов [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 236 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30055>. - ЭБС «IPRbooks»

б) Дополнительная литература

1. Гольдштейн Б. С. Сети связи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гольдштейн Б. С., Соколов Н. А., Яновский Г. Г. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: БХВ-Петербург, 2017. - 400 с. - Режим доступа: <http://umo.mtuci.ru/book>. - ЭБС «УМО МТУСИ»
2. Деарт В.Ю. Мультисервисные сети связи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Деарт В.Ю. - Электрон. текстовые данные. - М: МТУСИ, 2016. - Режим доступа: <http://umo.mtuci.ru/book>. - ЭБС «УМО МТУСИ»
3. Винокуров В.М. Сети связи и системы коммутации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Винокуров В.М. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. - 304 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13972>. - ЭБС «IPRbooks»

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лабораторные аудитории с реальным оборудованием
2. Классы с персональными компьютерами (ПК) для проведения групповых занятий (две подгруппы по 10-12 студентов на одного преподавателя)

Составитель:

Старший преподаватель кафедры «ИВТ»



/Л.К.Хаджиева/

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой «ИВТ»



/Э. Д. Алисултанова/

Директор ДУМР



/М.А. Магомаева/