

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 15:39:42

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

*«Технология сетей абонентского доступа»*

**Направление подготовки**

*11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи*

**Направленность (профиль)**

*«Инфокоммуникационные сети и системы»*

**Квалификация**

*бакалавр*

Год начала подготовки -2021

Грозный – 2021

## 1. Цели и задачи 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.

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

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата с присвоением квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: системы коммутации, цифровые системы передачи, системы коммутации стандартных сотовых сетей.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Профессиональные</b>		
<i>ПК-7</i> Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих	<i>ПК-7.2</i> Использует современные стандарты при администрировании устройств и программного обеспечения; применять штатные и внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры администрируемой сети <i>ПК-7.3.</i> Применяет навыками диагностики	<b>Знать:</b> -архитектуру, общие принципы функционирования сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы, протоколы всех моделей взаимодействия открытых систем <b>Уметь:</b> - работать сконтрольно-измерительными аппаратными и программными

	отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения <b>ПК-7.4.</b> Применяет навыками проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	обеспечением; конфигурировать операционные системы сетевых устройств информационно-коммуникационной системы <b>Владеть:</b> - навыками установки дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов и параметризации дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов
--	--	--

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/зач.ед.		Семестры	
				ОФО	ЗФО
		ОФО	ЗФО	8	9
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>36/1,0</b>	<b>14/0,5</b>	<b>36/1,0</b>	<b>14/0,5</b>
В том числе:					
Лекции		12/0,3	6/0,2	12/0,3	6/0,2
Практические занятия		-	-	-	-
Лабораторные работы		24/0,7	8/0,3	24/0,7	8/0,3
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>72/2,0</b>	<b>94/2,5</b>	<b>72/2,0</b>	<b>94/2,5</b>
В том числе:					
Доклады		28/0,6	36/1,0	28/0,6	36/1,0
Подготовка к лабораторным работам		26/0,6	40/1,1	26/0,6	40/1,1
Подготовка к зачету		18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
<b>Вид отчетности</b>		зачет	зачет	зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ 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	2	2	6	2	2	2
2	Эксплуатируемые сети доступа. Базовые технологии доступа для фиксированной и мобильной связи.	2	1	4	2	6	5
3	Мультисервисные сети доступа. Примеры реализации. Перспективы развития	4	2	6	2	16	5
4	Протоколы сигнализации и интерфейсы узлов коммутации для сетей доступа	4	1	8	2	12	6
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>18</b>

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ 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
		Сети следующего поколения
3.	Мультисервисные сети доступа. Технологии проводных и беспроводных сетей доступа	Построение сетей NGN. Технологии мультисервисных сетей доступа
		Технологии цифровой абонентской линии xDSL
		Технологии локальных вычислительных сетей LAN
		Технологии волоконно-оптического доступа
4.	Протоколы сигнализации	Системы беспроводных широкополосных сетей
		Построение сетей IP-телефонии на базе протокола SIP

	для сетей доступа	Принцип декомпозиции шлюза. Протоколы MGCP и H248.
--	-------------------	--

### 5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ 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 (семинарские) занятия: нет

#### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Темы для доклада студентов:

1. Сравнительный анализ сетей GSM и UMTS (CDMA).
2. Технологии цифровой абонентской линии xDSL:
3. Технологии активных оптических сетей FTTx
4. Симметричные технологии (SDSL, SHDSL,...)
5. Технологии пассивных оптических сетей xPON
6. Технологии локальных вычислительных сетей
7. Технологии глобальных сетей
8. Голосовые кодеки в IP-телефонии
9. Технологии транспортных сетей связи
10. Технология передачи по электрическим проводам PLC
11. Протокол инициации сессии SIP
12. Протоколы декомпозиции шлюза

## Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

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.mtucl.ru/book>. - ЭБС «УМО МТУСИ»

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

*К 1-ой рубежной аттестации:*

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).

*Ко 2-ой 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.

Помимо проверки знания теоретического материала, на аттестации / экзамене студентам предлагаются практические задания по разделам дисциплины.

Образец билетов рубежной аттестации:

<b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова</b>	
<b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b>	
<b>Дисциплина «Технология сетей абонентского доступа»</b>	
<b>1-я рубежная аттестация</b>	
<b>Группа:</b>	<b>Семестр:</b>
<b>Билет №</b>	
1. Определение сети доступа.	
2. Основные этапы развития системы абонентского доступа.	
<b>Преподаватель</b> _____	

<b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова</b>	
<b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b>	
<b>Дисциплина «Технология сетей абонентского доступа»</b>	
<b>2-я рубежная аттестация</b>	
<b>Группа:</b>	<b>Семестр:</b>
<b>Билет №</b>	
1. Основные элементы сети NGN.	
2. Принципы использования коммутаторов Softswitch в сетях NGN.	
<b>Преподаватель</b> _____	

## 7.2. Вопросы к зачету/экзамену

### Вопросы к зачету:

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:

<p><b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b>  им. акад. М.Д. Миллионщикова  <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b>  Дисциплина «Технология сетей абонентского доступа»  <b>Группа:</b> _____ <b>Семестр:</b> _____</p>	
<p><b>Билет №</b> _____</p>	
<p>1. Требования, предъявляемые к перспективной сети доступа  2. Характеристики эксплуатируемых сетей доступа.</p>	
<p>Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____</p>	

### 7.3. Текущий контроль

Образец задания для лабораторной работы

**Лабораторная работа**  
**«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.

#### **7.4.Критерии оценивания текущей, рубежной и промежуточной аттестации**

Наивысшая оценка лабораторной работы предусматривается в диапазоне от 2 до 5 баллов, в зависимости от сложности задания.

При оценке работы студента учитываются:

- уверенность действий при работе с изучаемым программным обеспечением;
- правильность выполнения необходимых шагов в лабораторной работе и адекватность / корректность полученного результата;
- умение самостоятельно находить способы решения возникающих проблем с помощью изучаемого программного обеспечения;
- способность ответить на вопросы преподавателя о последовательности выполненных шагов для получения результата.

При оценке работы студента на рубежной аттестации учитываются:

- правильность ответа на вопрос;
- логика изложения материала вопроса;
- выполнение практического задания.

**7.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

**Таблица 7**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-7</b> Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих					
<b>Знать:</b> -архитектуру, общие принципы функционирования сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы, протоколы всех моделей взаимодействия открытых систем	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
<b>Уметь:</b> - работать сконтрольно-измерительными аппаратными и программными обеспечением; конфигурировать операционные системы сетевых устройств информационно-коммуникационной системы	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<b>Владеть:</b> - навыками установки дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов и параметризации дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
--	--------------------------------	---	--	---	--

## 8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих**

**нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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. 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 техни-ческий университет, ЭБС АСВ, 2011. - 32 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17712>. - ЭБС «IPRbooks»

3. 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»

6. 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»

## **10. 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)

### **10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебная аудитория, доска;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран.

### **10.2. Помещения для самостоятельной работы**

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 2-23.

## **Методические указания по освоению дисциплины «Технология сетей абонентского доступа»**

### **1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Технология сетей абонентского доступа» состоит из четырех связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Технология сетей абонентского доступа» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, доклады с презентациями, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в электронной библиотечной системе (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, – предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 задачи.

### **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать

обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям**

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомиться с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы.
2. Проработать конспект лекций.
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

1. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия.
2. Выполнить домашнее задание.
3. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении



вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине – это углубление и расширение знаний в области научной исследовательской деятельности; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к лабораторному занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Лабораторное занятие – это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе (рубежной аттестации) обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад с презентацией
2. Подготовка к лабораторным занятиям

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), лабораторных, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

Ст. преподаватель кафедры  
«Сети связи и системы коммутации»



/Даудов Х.А. /

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. зав. кафедрой «Сети связи и системы коммутации»



/Пашаев М.Я. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /