

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Северо-Кавказский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР

Н.А. Андреева

«24» 05 2024 г.

**Сети электросвязи и методы их защиты**

**Б1.В.08**

рабочая программа дисциплины

Кафедра «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направление подготовки

**11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Профиль **Защищенные инфокоммуникационные системы**

Формы обучения **очная, заочная**

**Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения (ОФО)),  
курсам (для заочной формы обучения (ЗФО))**

Вид учебной работы	ОФО		ЗФО	
	ЗЕ	часов/сем.	ЗЕ	часов/курс
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	9 3/6, 6/7	108/6 216/7	9 3/3, 6/4	108/3 216/4
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		42/6 72/7		12/3 16/4
Лекции		14/6 18/7		4/3 4/4
Лабораторных работ		14/6 18/7		4/3 4/4
Практических занятий		14/6 36/7		4/3 8/4
Семинаров				
Самостоятельная работа		66/6 108/7		96/3 191/4
Контроль		36/7		9/4
Число контрольных работ (по курсам)				1/3
Число КР (по семестрам, курсам)		1/7		1/4
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам		1/6		1/3
Число экзаменов с разбивкой по семестрам		1/7		1/4

Программу составили:

*Доцент кафедры ИТСС, к. т. н., доцент Решетникова И.В.*

Рецензент:

*Генеральный директор ООО «ЮГТЕЛЕКОМ» Федотов В.В.*

Рабочая программа дисциплины  
«Технологии сетей доступа»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО  
направления подготовки  
**11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ,**  
утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федера-  
ции от 19 сентября 2017 г. N 930.

Составлена на основании учебных планов  
направления 11.03.02 **Инфокоммуникационные технологии и системы связи**  
профиля «**Инфокоммуникационные системы и сети**», одобренных Учёным советом  
СКФ МТУСИ, протокол № 9 от 22.04.2024, и утвержденных директором СКФ  
МТУСИ 22.04.2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «20» 05 2024 г. № 10

Зав. кафедрой  Юхнов В.И.

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины "Сети электросвязи и методы их защиты" являются овладение совокупностью технологий, способов, средств и методов распределения информации в сетях электросвязи, ее защиты.

## 2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с проектной деятельностью.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

<b>Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)</b>
<b>ПК-1: Способен обеспечить защиту от несанкционированного доступа сооружений и средств связи сетей электросвязи</b>
<b>Знать:</b>
Основные угрозы безопасности сетей связи. Возможности оборудования канального и сетевого уровня по разграничению доступа к различным местам сети. Общие правила конфигурирования оборудования канального и сетевого уровня при решении задач обеспечения безопасности информации в сети.
<b>Уметь:</b>
Определять возможные варианты настройки сетевых устройств для обеспечения безопасности сети. Обосновывать предложения по формированию физической и логической структуры сети с точки зрения безопасности информации. Производить конфигурирование коммутационных устройств сети при решении задач обеспечения безопасности информации в сети.
<b>Владеть:</b>
Способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в развитии современного информационного общества. Навыками конфигурирования сетевых устройств канального уровня. Навыками конфигурирования сетевых устройств канального уровня.
<b>ПК-2: Способен разрабатывать, проектировать, внедрять и эксплуатировать объекты и системы связи, телекоммуникационные системы, системы подвижной связи различного назначения</b>
<b>Знать:</b>
Принципы информационного обмена в сетях с коммутацией каналов и коммутацией пакетов. Принципы работы и правила построения сетей с коммутацией каналов и коммутацией пакетов. Правила конфигурирования оборудования.
<b>Уметь:</b>
Проектировать сети связи. Производить выбор оборудования для построения сети на основе сформированных требований. Производить конфигурирование оборудования сети, для обеспечения её работоспособности.
<b>Владеть:</b>
Способами построения инфокоммуникационных сетей.

Способами расчёта сетей связи.  
Способностью производить обоснованный выбор телекоммуникационного оборудования.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.07 Информатика
2	Б1.В.ДВ.03.01 Введение в специальность
3	Б1.В.ДВ.03.02 Эволюция технологий электросвязи
4	Б1.В.07 Информатика (спец.главы)
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б2.О.02(П) Производственная (технологическая) практика
2	Б2.О.03(Пд) Производственная (преддипломная) практика

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 324 часа, 114 аудиторных часов)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 3 , Семестр 6 (всего 108 часа, 42 аудиторных часов)</b>					
<b>Модуль 1 – Общая теория коммутационных систем – 108 (42+66) ч.</b>					
1.1	Единая сеть электросвязи и перспективы её развития - Сеть связи общего пользования. - Выделенные сети связи. - Технологические сети связи. - Сети связи специального назначения.	Лек.	2	ПК-3	Л1.2 Л2.2
1.2	Эволюция телефонных сетей. - Конвергенция сетей связи. - Краткая история развития ТфОП. - Модель российской ТфОП.	Лек.	2	ПК-3	Л1.2 Л2.2
1.3	Структура телефонной сети общего пользования. - Уровни иерархии в ТфОП. - Местные телефонные сети. - Зоновые телефонные сети. - Междугородная и международная телефонные сети.	Лек.	2	ПК-3	Л1.2 Л2.2
1.4	Классификация АТС и телефонных сетей. Способы коммутации в сетях связи. Параметры и классификация коммутационных приборов.	Ср.	18	ПК-3	Л1.2 Л2.2 Л3.3
1.5	Цифровизация телефонных сетей. - Классификация технологий, используемых в ТфОП. - Цифровизация городских телефонных сетей. - Цифровизация сельских телефонных сетей.	Лек.	2	ПК-3	Л1.2 Л2.2
1.6	Структура ГТС без узлообразования, с узлообра-	Ср.	18	ПК-3	Л1.2

	зованием. Нумерация, абонентская емкость. Особенности СТС. Сигнализация в ТФОП.				Л2.2 Л2.1
1.7	Расчет телефонной нагрузки при проектировании АТС и распределение ее по направлениям меж-станционных связей.	Лаб. №1	6	ПК-3 ПК-10	Л3.2
1.8	Система телефонной нумерации и структуры междугородных и местных телефонных сетей.	Пр. №1	4	ПК-10	Л3.2
1.9	Коммутация и мультиплексирование - Необходимость применения коммутационных устройств - Общая задача коммутации.	Лек.	2	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л2.3
1.10	Коммутация каналов и коммутация пакетов. - Коммутация каналов. - Коммутация пакетов. - Сравнение способов коммутации. - Пропускная способность сетей с коммутацией каналов и пакетов. - Виды трафика.	Лек.	4	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л2.3
1.11	Координатные АТС. Схема простейшей координатной АТС. Координатная АТС с несколькими ступенями группового искания. Регистры координатных АТС. Маркеры координатных АТС. Кодирование и способы передачи управляющих сигналов. Особенности функционирования коммутационных блоков в координатных АТС.	Ср.	18	ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л2.2 Л3.3
1.12	Изучение интерфейса и основных возможностей программного продукта Cisco Packet Tracer. - Интерфейс программы. - Оборудование и линии связи в Cisco Packet Tracer. - Физическая комплектация оборудования.	Пр. №2	4	ПК-3	Л3.2
1.13	Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.	Ср.	12	ПК-3 ПК-10	Л2.2
1.14	Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.	Лаб. №2	8	ПК-10	Л3.2
1.15	Построение городской мультисервисной сети	Пр. №3	6	ПК-3	Л3.2
<b>Итого - 108 часа</b>					
Курс 4 , Семестр8					
<b>Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.</b>					
2.1	Модель OSI - Верхние уровни модели - Физический уровень - Канальный уровень	Лек.	2	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2
2.2	Основы технологии Ethernet. - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet. - Форматы кадров Ethernet. - Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, - - Gigabit Ethernet.	Лек.	2	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2
2.3	Алгоритм работы прозрачного моста. Коммутато-	Ср.	12	ПК-3	Л1.1

	ры Ethernet, их дополнительные функции. Коммутаторы на основе коммутационной матрицы. Коммутаторы на основе общей шины.			ПК-10	Л1.2
2.4	Коммутируемые сети Ethernet - Ограничения сетей, построенных на общей разделяемой среде. - Алгоритм работы прозрачного моста. - Коммутаторы Ethernet.	Лек.	2	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2
2.5	Коммутаторы на основе разделяемой памяти. Пространственный и временной коммутатор.	Ср.	14	ПК-3 ПК-10	Л3.4 Л3.5
2.6	Исследование работы концентраторов и коммутаторов с использованием программного продукта Cisco Packet Tracer. - Ознакомление с интерфейсом программы. - Исследование работы концентратора. - Исследование работы коммутатора.	Лаб. №3	10	ПК-10	Л3.2
2.7	Расчёт и исследование характеристик локальной вычислительной сети Ethernet . - Построение схемы сети. - Расчёт параметров трафика. - Выбор оборудования.	Лаб. №4	8	ПК-3	Л3.2
2.8	Реализация межсетевого взаимодействия средствами стека TCP/IP. - Структура стека TCP/IP. - Типы и классы IP-адресов. - Использование масок в IP-адресации. - Структура IP-пакета.	Лек.	2	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л2.3
2.9	Протоколы стека TCP/IP - Протоколы транспортного уровня (TCP, UDP). - Протоколы адресации (ARP, DNS). - Протоколы маршрутизации (RIP, OSPF, EIGRP).	Лек.	2	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л2.3
2.10	Алгоритмы работы устройств сетевого уровня. Назначение и работа протокола DHCP и NAT.	Ср.	16	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л2.2
2.11	Изучение работы маршрутизатора с использованием Cisco Packet Tracer. - Построение элемента схемы сети. - Распределение адресации сети. - Конфигурирование (статическая и динамическая) маршрутизатора Cisco.	Пр. №4	8	ПК-3	Л3.2
2.12	Исследование возможностей работы протокола NAT на маршрутизаторе Cisco. - Построение сети. - Конфигурирование маршрутизатора. - Обращение к внешним серверам.	Пр. №5	6	ПК-10	Л3.2
2.13	Основы IP-телефонии - Особенности передачи речи по IP-сетям - Алгоритмы кодирования сигналов речи - Протоколы RTP и RTCP	Лек.	2	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.3
2.14	Основы IP-телефонии. Особенности передачи речи по IP-сетям. Алгоритмы кодирования сигналов речи Протоколы RTP и RTCP.	Ср.	16	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.3

2.15	Конфигурирование коммутационной системы Open Scape Office MX. - Начальное конфигурирование. - Настройка входящей и исходящей связи. - Настройка пользовательских групп. - Настройка и работа с клиентским приложением.	Пр. №6	6	ПК-10	Л1.3
2.16	Основные угрозы безопасности сетей связи - Классификация угроз. - Классификация атак. - Рекомендации по построению систем защиты.	Лек.	2	ПК-3 ПК-10	Л1.1
2.17	Виртуальные локальные сети. - Общие сведения о виртуальных сетях - Транковые соединения. - Конфигурирование виртуальных сетей.	Лек.	4	ПК-3 ПК-10	Л1.1
2.18	Возможности коммутаторов по настройке виртуальных сетей. Аппаратные и программные сетевые экраны.	Ср.	14	ПК-3 ПК-10	Л1.1
2.19	Конфигурирование списков управления доступом ACL - Формирование списка доступа. - Конфигурирование оборудования.	Пр. №7	8	ПК-3	Л1.1 Л3.2
2.20	Конфигурирование виртуальной локальной сети VLAN. - VLAN на одном коммутаторе. - VLAN на двух коммутаторах. - VLAN в корпоративной сети.	Пр. №8	8	ПК-10	Л1.1 Л3.2
<b>Модуль – Курсовая работа – 36 ч.</b>					
3.1	Проектирование и настройка защищённой IP-сети	Ср.	36	ОПК-1	Л3.1
<b>Экзамен - 36</b>					
<b>Итого - 216 часа</b>					
<b>Всего - 324 часа</b>					

**4.2 Очно-заочная и заочная форма обучения, 4 г. 8 мес. (всего 324 часа, 28 аудиторных часов)**

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИ О
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 3 (всего 108 часа, 12 аудиторных часов)</b>					
<b>Модуль 1 – Общая теория коммутационных систем – 108 (12+96) ч.</b>					
1.16	Единая сеть электросвязи и перспективы её развития - Сеть связи общего пользования. - Выделенные сети связи. - Технологические сети связи. - Сети связи специального назначения.	Ср.	4	ПК-3	Л1.2 Л2.2
1.17	Эволюция телефонных сетей. - Конвергенция сетей связи. - Краткая история развития ТфОП. - Модель российской ТфОП.	Ср.	6	ПК-3	Л1.2 Л2.2
1.18	Структура телефонной сети общего пользования.	Ср.	4	ПК-3	Л1.2



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уровни иерархии в ТФОП.</li> <li>- Местные телефонные сети.</li> <li>- Зоновые телефонные сети.</li> <li>- Междугородная и международная телефонные сети.</li> </ul>				Л2.2
1.19	Классификация АТС и телефонных сетей. Способы коммутации в сетях связи. Параметры и классификация коммутационных приборов.	Ср.	15	ПК-3	Л1.2 Л2.2 Л3.3
1.20	<p>Цифровизация телефонных сетей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация технологий, используемых в ТФОП.</li> <li>- Цифровизация городских телефонных сетей.</li> <li>- Цифровизация сельских телефонных сетей.</li> </ul>	Ср.	6	ПК-3	Л1.2 Л2.2
1.21	Структура ГТС без узлообразования, с узлообразованием. Нумерация, абонентская емкость. Особенности СТС. Сигнализация в ТФОП.	Ср.	15	ПК-3	Л1.2 Л2.2 Л2.1
1.22	Расчет телефонной нагрузки при проектировании АТС и распределение ее по направлениям межстанционных связей.	Ср.	5	ПК-3 ПК-10	Л3.2
1.23	Система телефонной нумерации и структуры междугородных и местных телефонных сетей.	Ср.	4	ПК-10	Л3.2
1.24	<p>Коммутация и мультиплексирование</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Необходимость применения коммутационных устройств</li> <li>- Общая задача коммутации.</li> </ul>	Ср.	4	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л2.3
1.25	<p>Коммутация каналов и коммутация пакетов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Коммутация каналов.</li> <li>- Коммутация пакетов.</li> <li>- Сравнение способов коммутации.</li> <li>- Пропускная способность сетей с коммутацией каналов и пакетов.</li> <li>- Виды трафика.</li> </ul>	Лек.	4	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л2.3
1.26	Координатные АТС. Схема простейшей координатной АТС. Координатная АТС с несколькими ступенями группового искания. Регистры координатных АТС. Маркеры координатных АТС. Кодирование и способы передачи управляющих сигналов. Особенности функционирования коммутационных блоков в координатных АТС.	Ср.	15	ПК-3 ПК-10	Л1.2 Л2.2 Л3.3
1.27	<p>Изучение интерфейса и основных возможностей программного продукта Cisco Packet Tracer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Интерфейс программы.</li> <li>- Оборудование и линии связи в Cisco Packet Tracer.</li> <li>- Физическая комплектация оборудования.</li> </ul>	Пр. №1	4	ПК-3	Л3.2
1.28	Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.	Ср.	12	ПК-3 ПК-10	Л2.2
1.29	<p>Лабораторная работа № 1.</p> <p>Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.</p>	ЛР	4	ПК-10	Л3.2

1.30	Построение городской мультисервисной сети	Ср.	6	ПК-3	ЛЗ.2
<b>Итого - 108 часа</b>					
<b>Курс 4 (всего 216 часа, 16 аудиторных часов)</b>					
<b>Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 171 (16+155) ч.</b>					
2.21	Модель OSI - Верхние уровни модели - Физический уровень - Канальный уровень	Лек.	2	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2
2.22	Основы технологии Ethernet. - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet. - Форматы кадров Ethernet. - Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, - - Gigabit Ethernet.	Ср.	10	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2
2.23	Алгоритм работы прозрачного моста. Коммутаторы Ethernet, их дополнительные функции. Коммутаторы на основе коммутационной матрицы. Коммутаторы на основе общей шины.	Ср.	10	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2
2.24	Коммутируемые сети Ethernet - Ограничения сетей, построенных на общей разделяемой среде. - Алгоритм работы прозрачного моста. - Коммутаторы Ethernet.	Ср.	12	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.2
2.25	Коммутаторы на основе разделяемой памяти. Пространственный и временной коммутатор.	Ср.	16	ПК-3 ПК-10	ЛЗ.4 ЛЗ.5
2.26	Исследование работы концентраторов и коммутаторов с использованием программного продукта Cisco Packet Tracer. - Ознакомление с интерфейсом программы. - Исследование работы концентратора. - Исследование работы коммутатора.	Лаб. №2	2	ПК-10	ЛЗ.2
2.27	Расчёт и исследование характеристик локальной вычислительной сети Ethernet . - Построение схемы сети. - Расчёт параметров трафика. - Выбор оборудования.	Лаб. №3	2	ПК-3	ЛЗ.2
2.28	Реализация межсетевое взаимодействия средствами стека TCP/IP. - Структура стека TCP/IP. - Типы и классы IP-адресов. - Использование масок в IP-адресации. - Структура IP-пакета.	Лек.	2	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л2.3
2.29	Протоколы стека TCP/IP - Протоколы транспортного уровня (TCP, UDP). - Протоколы адресации (ARP, DNS). - Протоколы маршрутизации (RIP, OSPF, EIGRP).	Ср.	12	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л2.3
2.30	Алгоритмы работы устройств сетевого уровня. Назначение и работа протокола DHCP и NAT.	Ср.	12	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л2.2
2.31	Изучение работы маршрутизатора с использованием Cisco Packet Tracer. - Построение элемента схемы сети. - Распределение адресации сети. - Конфигурирование (статическая и динамическая)	Ср.	12	ПК-3	ЛЗ.2

	маршрутизатора Cisco.				
2.32	Исследование возможностей работы протокола NAT на маршрутизаторе Cisco. - Построение сети. - Конфигурирование маршрутизатора. - Обращение к внешним серверам.	Ср.	10	ПК-10	Л3.2
2.33	Основы IP-телефонии - Особенности передачи речи по IP-сетям - Алгоритмы кодирования сигналов речи - Протоколы RTP и RTSP	Ср.	10	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.3
2.34	Основы IP-телефонии. Особенности передачи речи по IP-сетям. Алгоритмы кодирования сигналов речи Протоколы RTP и RTSP.	Ср.	14	ПК-3 ПК-10	Л1.1 Л1.3
2.35	Конфигурирование коммутационной системы Open Scare Office MX. - Начальное конфигурирование. - Настройка входящей и исходящей связи. - Настройка пользовательских групп. - Настройка и работа с клиентским приложением.	Пр. №4	2	ПК-10	Л1.3
2.36	Основные угрозы безопасности сетей связи - Классификация угроз. - Классификация атак. - Рекомендации по построению систем защиты.	Ср.	10	ПК-3 ПК-10	Л1.1
2.37	Виртуальные локальные сети. - Общие сведения о виртуальных сетях - Транковые соединения. - Конфигурирование виртуальных сетей.	Ср.	10	ПК-3 ПК-10	Л1.1
2.38	Возможности коммутаторов по настройке виртуальных сетей. Аппаратные и программные сетевые экраны.	Ср.	17	ПК-3 ПК-10	Л1.1
2.39	Конфигурирование списков управления доступом ACL - Формирование списка доступа. - Конфигурирование оборудования.	Пр. №2	2	ПК-3	Л1.1 Л3.2
2.40	Конфигурирование виртуальной локальной сети VLAN. - VLAN на одном коммутаторе. - VLAN на двух коммутаторах. - VLAN в корпоративной сети.	Пр. №3	4	ПК-10	Л1.1 Л3.2
<b>Модуль – Курсовая работа – 36 ч.</b>					
1	Проектирование и настройка защищённой IP-сети	Ср.	36	ОПК-1	Л3.1
<b>Экзамен - 9</b>					
<b>Итого - 216 часа</b>					
<b>Всего - 324 часа</b>					

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1 Рекомендуемая литература

#### 5.1.2. Основная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Манин А.А.	Системы коммутации. Принципы и технологии пакетной коммутации. Учебное пособие. Гриф УМО	Ростов-на-Дону: СКФ МТУСИ, 2015	Э1
Л1.2	Паринов А.В., Ролдугин С.В., Мельник В.А.	Сети связи и системы коммутации Учебное пособие	Воронеж: Научная книга, 2016. - 178 с.	Э2
Л1.3	Манин А.А., Сосновский И.А.	Системы коммутации. Конфигурирование офисных систем Open Scape Office производства Siemens Enterprise Communications. Учебное пособие. Гриф УМО	Ростов-на-Дону: СКФ МТУСИ, 2013	Э3

#### 5.1.2 Дополнительная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Гойхман В.Ю., Гольдштейн Б.С., Политова Ю.В.	Протокол ISUP стека ОКС7. Учебное пособие.	СПб: ГОУ ВПО СПбГУТ, 2009	7
Л2.2	Б.С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский	Сети связи. Учебное пособие.	СПб: БХВ-Петербург., 2014 г. – 400 с.	5
Л2.3	Битнер В.И., Михайлова Ц.Ц.	Сети нового поколения – NGN	М.: Горячая линия – Телеком, 2011	Э4

#### 5.1.3 Методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Манин А.А., Сосновский И.А.	Методические указания и контрольные задания по выполнению курсовой работы «Сети электросвязи и методы их защиты»	СКФ МТУСИ: Ростов-на-Дону, 2016 г.	Э5
Л3.2	Сосновский И.А.	Методические указания для проведения лабораторных работ и практических занятий по дисциплине «Сети электросвязи и методы их защиты»	СКФ МТУСИ: Ростов-на-Дону, 2016 г.	Э6

#### 5.2 Электронные образовательные ресурсы

Э1	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/umo/110302st/35/L.1.1.pdf">http://www.skf-mtusi.ru/umo/110302st/35/L.1.1.pdf</a>
Э2	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=923309">http://znanium.com/bookread2.php?book=923309</a>
Э3	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/umo/110302st/35/L.1.3.pdf">http://www.skf-mtusi.ru/umo/110302st/35/L.1.3.pdf</a>
Э4	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=308917">http://znanium.com/bookread2.php?book=308917</a>
Э5	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>
Э6	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>

#### 6.3 Программное обеспечение

П.1	Open Scape Office Assistant (ПО для конфигурирования Open Scape Office)
П.2	My Portal (ПО для работы в интегрированной сети Unify Communications)
П.3	My Attendant (ПО для работы в интегрированной сети Unify Communications)
П.4	Cisco Packet Tracer (ПО для моделирования сетей Cisco Systems)

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном.
8.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1	Коммутационные системы производства Unify Communications Open Scape Office
2	Компьютерная сеть.
8.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятий, предшествующему данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

Студентам очной формы обучения при освоении вопросов для самостоятельного изучения, представленных в подразделе 4.1, рекомендуется соблюдать последовательность их изучения, представленную в таблице 3.

Таблица 3 – Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам очной формы обучения

№	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям; курсовые работы, содержание контрольных работ; рекомендации по использованию литературы, ЭВМ и др.	Кол. час.
<b>Модуль 1,2</b>		
1	Классификация АТС и телефонных сетей. Способы коммутации в сетях связи. Параметры и классификация коммутационных приборов.	18
2	Структура ГТС без узлообразования, с узлообразованием. Нумерация, абонентская емкость. Особенности СТС. Сигнализация в ТФОП.	18
3	Координатные АТС. Схема простейшей координатной АТС. Координатная АТС с несколькими ступенями группового искания. Регистры координатных АТС. Маркеры координатных АТС. Кодирование и способы передачи управляющих сигналов. Особенности функционирования коммутационных блоков в координатных АТС.	18
4	Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.	14

5	Алгоритм работы прозрачного моста. Коммутаторы Ethernet, их дополнительные функции. Коммутаторы на основе коммутационной матрицы. Коммутаторы на основе общей шины.	14
6	Коммутаторы на основе разделяемой памяти. Пространственный и временной коммутатор.	12
7	Алгоритмы работы устройств сетевого уровня. Назначение и работа протокола DHCP и NAT.	14
8	Особенности передачи речи по IP-сетям. Алгоритмы кодирования сигналов речи. Протоколы RTP и RTCP.	16
9	Возможности коммутаторов по настройке виртуальных сетей. Аппаратные и программные сетевые экраны.	14
Модуль		
10	Курсовое проектирование	36
11	Подготовка к экзамену	36

Студенты заочной формы обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2 в произвольной последовательности, в удобное для них время. Однако к началу сессии они должны ориентироваться в перечисленном материале.

## **Дополнения и изменения**