### 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» ОС 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))

рмы ооуч	ения (ЗФО	))	
O	ФО	3	ФО
3E	часов/сем.	3E	часов/курс
9	108/6	9	108/3
3/6, 6/7	216/7	3/3, 6/4	216/4
	42/6		12/3
	72/7		16/4
	14/6		4/3
	18/7		4/4
	14/6		4/3
	18/7		4/4
	14/6		4/3
100	36/7		8/4
	66/6		96/3
	108/7		191/4
	36/7		9/4
			1/3
	1/7		1/4
	1/6		1/3
	1/7		1/4
	3E 9	ОФО 3E часов/сем. 9 108/6 3/6, 6/7 216/7 42/6 72/7 14/6 18/7 14/6 18/7 14/6 36/7  66/6 108/7 36/7	ЗЕ часов/сем. ЗЕ  9 108/6 9 3/6, 6/7 216/7 3/3, 6/4  42/6 72/7 14/6 18/7 14/6 18/7 14/6 36/7  66/6 108/7 36/7

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 Федерации 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 «<u>20</u>» <u>0</u> 2024 г. № <u>/0</u> 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.
«» 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:

# Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)

### ПК-1: Способен обеспечить защиту от несанкционированного доступа сооружений и средств связи сетей электросвязи

#### Знать:

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.

#### Уметь:

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.

#### Владеть:

Способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в развитии современного информационного общества.

Навыками конфигурирования сетевых устройств канального уровня.

Навыками конфигурирования сетевых устройств канального уровня.

# ПК-2: Способен разрабатывать, проектировать, внедрять и эксплуатировать объекты и системы связи, телекоммуникационные системы, системы подвижной связи различного назначения

#### Знать:

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.

#### Уметь:

Проектировать сети связи.

Производить выбор оборудования для построения сети на основе сформированных требований.

Производить конфигурирование оборудовании сети, для обеспечения её работоспособности.

#### Владеть:

Способами построения инфокоммуникационных сетей.

# 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Tpe	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)

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

1.17   Расчет телефонной нагрузки при проскировании   Лаб.   6   ПК-3   Л3.2   ПК-10   Л3.3   ПК-10   ПК-1		DODONYVOLE IIVILOMONYVA OFONOVYMONA OLEMONTY OOO				Л2.2
АТС и распределение ее по направлениям межстаниционных связсй.  1.8 Система телефонной нумсрации и структуры междугородных и местных телефонных сетей. №1  1.9 Коммутация и мультиплексирование Необходимость применсиля коммутационных устройств — Обправ задача коммутации.  1.10 Коммутация каналов и коммутация пакетов. Необходимость применсиля коммутация пакетов. Необходимость применсиля коммутация пакетов. Необходимость применсиля коммутация пакетов. Необходимость применсиля коммутация пакетов. Необходимость сетей с коммутацией каналов и накстов. Необходимость сетей с коммутацией каналов и накстов. Необходимость сетей с коммутацией каналов и накстов. Необходиматира АТС. Кординатные АТС. Схема простейней координатных АТС. Маркеры координатных АТС. Кодинативых АТС. Маркеры координатных АТС. Кодинативых блоков в координатных АТС. Кодинативых блоков в координатных АТС. Кодинативых блоков в координативых АТС. Кодинонных блоков в координатных АТС. Кодинограммы. Оборудование и пинии связи в Сіѕсо Раскет Ттасет. Нетерфейс программы. Оборудование и линии связи в Сіѕсо Раскет Ттасет. Нетерфейс программы. Оборудования коммутационных блоков в координатных АТС. Пр. №2  1.13 Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС. Пр. №2  1.14 Исследование вопроса распределсия потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.  1.15 Построение городской мультисервисной сети Пр. 6 ПК-3 ЛЗ.2  Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.  2.1 Модель ОЅІ Верхние уровни модели Физичсский уровень Курс 4 , Семестр В Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.  2.1 Модель ОЅІ — Ображне в некоммутирусмой сети Еthernet. Нетелецификации Еthernet. Нетелецификации Ethernet, - Физические спецификации Ethernet, - Сизические спецификации						
АТС и распределение ее по направлениям межстаниционных связсй.  1.8 Система телефогной нумерации и структуры междугородных и местных телефонных сетей. №1  1.9 Коммутация и мультиплексирование Необходимость применсиля коммутационных устройств — Облав задача коммутации.  1.10 Коммутация каналов и коммутация пакетов. Коммутация каналов и коммутация.  1.11 Коомутация каналов. Коммутации. Пропускная способы коммутации.  1.12 Координатные АТС. Схема простейшей координатных АТС. Маркеры координатных АТС. Координатных АТС. Координатных АТС. Коринативых АТС. Маркеры координатных АТС. Коринативых блоков в координатных АТС. Коринативых блоков в координатных АТС. Кодинативи блоков в координатных АТС. Коринативи блоков координатных АТС. Коринативи блоков в координатных АТС. Кодинативи блоков в координативи АТС. Пр. 4 ПК-3 ЛЗ.2 ПК-10 Изучение интерфейса и основных возможностей Пр. 4 ПК-3 ЛЗ.2 ПК-10 Изучение интерфейса по сновных возможностей Пр. 4 ПК-3 ЛЗ.2 ПК-10 Изучение интерфейс пограммы.  1.12 Изучение интерфейса и основных возможностей Пр. 4 ПК-3 ЛЗ.2 ПК-10 Изический ковазизаектронных АТС. ПК-10 ПК	1.7	Расчет телефонной нагрузки при проектировании	Лаб.	6	ПК-3	Л3.2
1.8   Система глефонной нумерации и структуры   Пр.   4   ПК-10   ЛЗ.2			<b>№</b> 1		ПК-10	
1.8         Система телефонной нумеращии и структуры междугородных и местных телефонных сетей.         Пр. №         4         ПК-10         ЛЗ.2           1.9         Коммутация и мультиплексирование - Необходимость применения коммутационных устройств - Обіцая задача коммутации.         Лек. 2         ПК-3         ЛІ.1           1.10         Коммутация каналов и коммутации.         Лек. 4         ПК-10         Л2.3           1.10         Коммутация каналов и коммутации.         Пропускная способов коммутации.         Пропускная способов коммутации.         Пк-10         Л2.3           1.11         Коммутация каналов и накетов Виды группового искания. Регистры координатик АТС. Корадинатик АТС. Корадинатик АТС. Колерациатик АТС. Колерамино оных блоков в координатик АТС. Колерациатик АТС. Колерациатик АТС. Колерациатик АТС. Колерамино оных блоков в координатик АТС. Комутационтик блоков в координатик АТС. Колерамино оных блоков в координатик АТС. Колерамино оных блоков в координатик АТС. Комутационтик блоков в координатик АТС. Колерамино оных блоков в колерам		1 1				
междугородных и местных телефонных сетей.         №1           1.9         Коммутация и мультиплексирование - Необходимость применения коммутационных устройств - Общая задача коммутации.         Лек.         2         ПК-3         Л1.1           1.10         Коммутация каналов и коммутация пакетов Коммутация каналов и коммутация Коммутация каналов и накетов Сравнение способов коммутации Пропускная способность сетей с коммутацией каналов и пакетов Виды трафика.         Лек.         4         ПК-3         Л1.1           1.11         Координатные АТС. Схома простейшей координатных АТС. Координатных АТС. Координатных АТС. Координатных АТС. Координатных АТС. Координатных АТС. Корцинати коммутационных блоков в координатных АТС. Координатных АТС.         Ср.         18         ПК-3         Л3.2           1.12         Изучение интерфейса и основных возможностей программы Оборудование и лиции связи в Сізсо Раскет Ттасет Фтізическая комплектация оборудования Оборудование и лиции связи в Сізсо Раскет Ттасет.         Пр.         4         ПК-3         Л3.2           1.13         Квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.         Ср.         12         ПК-10         Л3.2           1.14         Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании повой станщии.         №2         ПК-10         Л3.2           1.15         Построение городской мультисервиеной сети         Пр.         6 <t< td=""><td>1.8</td><td></td><td>Пр.</td><td>4</td><td>ПК-10</td><td>Л3.2</td></t<>	1.8		Пр.	4	ПК-10	Л3.2
1.9         Коммутация и мультиплексирование - Необходимость применения коммутациоших устройств - Общая задача коммутации пакстов Общая задача коммутации пакстов Коммутация капалов и коммутация пакстов Коммутация пакстов Коммутация пакстов Сравнение способов коммутации Пропускная способность сетё с коммутацией капалов и пакстов Виды трафика.         Лек. 4 ПК-3 Л1.1 ПК-10 Л2.3           1.11         Коомутация способость сетё с коммутацией капалов и пакстов Виды трафика Пропускная способность сетё с коммутацией капалов и пакстов Виды трафика.         Ср. 18 ПК-3 Л1.2 ПК-10 Л2.2 ПК-10 ПК-10 Л2.2 ПК-10 ПК	1.0	- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		•	1111 10	120.2
- Необходимость применения коммутационных устройств - Общая задача коммутации.         ПК-10         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         Л1.1           1.11         Координатные АТС. Схема простейней координатных АТС. Координатных АТС. Координатных АТС. Кординатных АТС.         Пр. 4         ПК-3         Л3.2           1.12         Изучение интерфейса и основных возможностей программного продукта Сіѕсо Раскеt Ттасег Интерфейс программы Оборудования.         Пр. 4         ПК-3         Л3.2           1.13         Кавизилектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.         Ср. 12         ПК-3         Л2.2           1.14         Исседование вопроса распределсния потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.         Лаб. 8         ПК-10         Л3.2           1.15         Построение городской мультисервисной сети         Пр. 6         ПК-3         Л3.2           Итого - 108 часа           Куре 4 , Семестрв           Модуль 2 – Технологии накетных сетей – 144 (72+72) ч.           2.1         Модель ОЅ!<	1 9			2	ПК-3	П1 1
устройств		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	01010	_		
1.06 шая задача коммутации.         Лек. 4         ПК-3         Л1.1           1.10 Коммутация каналов и коммутация Коммутация пакетов Сраннение способов коммутации Пропускная способность сетей с коммутацией каналов и пакетов Виды трафика.         ПК-10         Л2.3           1.11 Координатные АТС. Коема простейшей коордипатных АТС. Координатных АТС. Кординатных АТС. Маркеры координатных АТС.         ПБ-10         Л2.2           1.12 Изучение интерфейса и основных возможностей программного продукта Сіѕсо Раскеt Тгасет Интерфейс программы Оборудование и линии связи в Сіѕсо Раскеt Ттасет Физическая комплектация оборудования.  1.13 Квазиэлектронных АТС. Сомределение и классификация квазиэлектронных АТС.         Ср. 12         ПК-3         Л3.2           1.14 Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.         Лаб. 8         ПК-10         Л3.2           1.15 Построение городской мультисервисной сети пр. 6         ПК-3         Л3.2           Куре 4, Семестр8         Куре 4, Семестр8         ПК-10         Л1.1           Итого - 108 часа         Куре 4, Семестр8         ПК-10         Л1.2           Верхние уровни модели оброныть кадров Еthernet Физический уровень - Канальный уровень					1111 10	112.3
1.10         Коммутация каналов и коммутация пакетов.		• •				
- Коммутация каналов.         - Коммутация пакетов.         - Сравнение способов коммутации.         - Пропускная способность сетей с коммутацией каналов и пакстов.         - Виды трафика.         - ПК-10         Л2.3           1.11         Координатные АТС. Схема простейшей координатных АТС. Координатныя АТС с несколькими ступенями группового искания. Регистры координатных АТС. Маркеры координатных АТС. Кодирование и способы передачи управляющих ситналов. Особепности функциопирования коммутационных блоков в координатных АТС.         Пр. 18         ПК-10         Л2.2           1.12         Изучение интерфейса и основных возможностей программного продукта Сізсо Раскеt Тгасег.         - Интерфейс программы.         - Оборудование и линии связи в Сізсо Раскеt Тгасег.         №2         ПК-3         Л3.2           1.13         Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.         Ср. 12         ПК-3         Л2.2           1.14         Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.         Лаб. 8         ПК-10         Л3.2           1.15         Построение городской мультисервисной сети         Пр. №2         №2         №2           1.16         Построение городской мультисервисной сети         Пр. №3         Л1.1           1.17         Модель ОS1         Лек. 2         ПК-3         Л1.1           2.1         Модель ОS1         Пк-10	1.10	•	Лек.	4	ПК-3	Л1.1
- Коммутация пакетов.         - Сравнение способов коммутации.           - Пропускиая способность сетей с коммутацией каналов и пакетов.         - Виды трафика.           1.11         Координатные АТС. Схема простейшей координатной АТС. Координатная АТС с несколькими ступснями группового искания. Регистры координатных АТС. Маркеры координатных АТС. Кодирование и способы передачи управляющих сигналов. Особенности функционирования коммутационных блоков в координатных АТС.         Пр. Д.		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		-		
- Сравнение способов коммутации Пропускная способность сетей с коммутацией каналов и пакетов Виды трафика.  1.11 Координатные АТС. Схема простейшей координатной АТС. Координатная АТС с несколькими ступсиями группового искания. Регистры координатных АТС. Маркеры координатных АТС. Кодирование и способы передачи управляющих ситналов. Особенности функционирования коммутационных блоков в координатных АТС.  1.12 Изучение интерфейса и основных возможностей программного продукта Сіясо Раскеt Тгасег Интерфейс программы Оборудование и линии связи в Сіясо Раскеt Тгасег Физическая комплектация оборудования.  1.13 Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.  1.14 Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.  1.15 Построение городской мультисервисной сети Пр. №2  1.16 Построение городской мультисервисной сети Пр. №3  1.17 Построение городской мультисервисной сети Пр. №3  1.18 Модель ОЅІ - Верхние уровни модели - Физический уровень - Канальный уровень - Сосновы технологии Еthernet Форматы кадров Еthernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet.					1111 10	12.0
- Пропускная способность сетей с коммутацией каналов и пакетов Виды трафика.  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.  1.12 Изучение интерфейса и основных возможностей программного продукта Сіѕсо Раскеt Ттасет Интерфейс программы Оборудование и линии связи в Сіѕсо Раскеt Ттасет Физическая комплектация оборудования.  1.13 Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС.  1.14 Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.  1.15 Построение городской мультисервисной сети Пр. №2  1.16 Модель ОЅІ — Курс 4 , Семестръ Модуль 2 — Технологии пакетных сетей — 144 (72+72) ч.  2.1 Модель ОЅІ — Верхине уровень Канальный уровень Канальный уровень Канальный уровень Канальный уровень Канальный уровень Соновы технологии Еthernet Форматы кадров Еthernet Форматы кадров Еthernet Форматы кадров Еthernet Основы технологии Ethernet Форматы кадров Еthernet Основы технологии Ethernet Gigabit Ethernet.		<u> </u>				
1.11   Координатные АТС. Схема простейшей координатный 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. Изучение интерфейса и основных возможностей пр. 4 пК-3 лЗ.2 интерфейс программы.  - Интерфейс программы Оборудование и линии связи в Сізсо Раскет Ттасет Физическая комплектация оборудования.  1.13 Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС. Маркеры пагрузки па ГТС при проектировании повой стапции.  1.14 Исследование вопроса распределения потоков пагрузки па ГТС при проектировании повой стапции.  1.15 Построение городской мультисервисной сети Пр. 6 ПК-3 лЗ.2 №2  Модуль 2 — Технологии пакетных сетей — 144 (72+72) ч.  2.1 Модель ОЅІ Лесу Семестр8  Модуль 2 — Технологии пакетных сетей — 144 (72+72) ч.  2.1 Модель ОЅІ Лесу ПК-3 ЛІ.1 - Физический уровень Канальный уровень Канальный уровень Канальный уровень Канальный уровень Соновы технологии Еthernet. Форматы кадров Еthernet. Форматы кадров Еthernet. Форматы кадров Еthernet. Форматы кадров Еthernet Форматы кадров Еthernet Форматы кадров Еthernet Форматы кадров Еthernet Gigabit Ethernet Gigabit Ethernet.						
- Виды трафика.         Ср.         18         ПК-3         Л1.2           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.         Пр.         ДК-10         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.         4         ПК-3         Л3.2           1.13         Квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлсктронных АТС. Комутационные приборы и блоки квазиэлсктронных АТС.         Ср.         12         ПК-3         Л2.2           1.14         Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.         Лаб.         8         ПК-10         Л3.2           1.15         Построение городской мультисервисной сети         Пр.         6         ПК-3         Л3.2           Итого - 108 часа           Курс 4 , Семестрв           Модель ОЅІ         Лек.         2         ПК-3         Л1.1           - Верхние уровни модели         Лек.         2         ПК-3         Л1.1           - Физический у						
1.11         Координатные АТС. Схема простейшей координатной АТС. Координатная АТС с песколькими ступенями группового искания. Регистры координатных АТС. Кодирование и способы передачи управляющих сигналов. Особенности функционирования коммутационных блоков в координатных АТС.         Пр. 4         ПК-3         Л3.2           1.12         Изучение интерфейса и основных возможностей программного продукта Сіѕсо Раскеt Тгасет.						
натной 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.  1.12 Изучение интерфейса и основных возможностей пр. 4 ПК-3 ЛЗ.2 Портраммного продукта Cisco Packet Tracer.  - Интерфейс программы.  - Оборудование и линии связи в Cisco Packet Tracer.  - Физическая комплектация оборудования.  1.13 Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.  1.14 Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.  1.15 Построение городской мультисервисной сети Пр. №2 ПК-10 ЛЗ.2  Итого - 108 часа  Курс 4, Семестр8  Модель ОЅІ  - Верхние уровень Канальный уровень  - Канальный уровень  - Канальный уровень  - Канальный уровень  - Соновы технологии Еthernet.  - Форматы кадров Ethernet.  - Форматы кадров Ethernet.  - Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet,  - Отязические спецификации Ethernet, Fast Ethernet,	1 11		Cn	18	ПК-3	П1 2
тупенями группового искания. Регистры координатных АТС. Маркеры координатных АТС. Кодирование и способы передачи управляющих ситналов. Особенности функционирования коммутационных блоков в координатных АТС.  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.  1.13 Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.  1.14 Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.  1.15 Построение городской мультисервисной сети №2  Итого - 108 часа Курс 4 , Семестр8  Модуль 2 — Технологии пакетных сетей — 144 (72+72) ч.  2.1 Модель ОЅІ  - Верхние уровни модели  - Физический уровень  - Канальный уровень  - Канальный уровень  - Канальный уровень  - Сосновы технологии Еthernet.  - Форматы кадров Ethernet.  - Форматы кадров Ethernet.  - Форматы кадров Ethernet.  - Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet,  - Gigabit Ethernet.	1.11		~P.	10		
натных АТС. Маркеры координатных АТС. Кодирование и способы передачи управляющих ситналов. Особенности функционирования коммутационных блоков в координатных АТС.  1.12 Изучение интерфейса и основных возможностей пр. 1 Пр. 4 ПК-3 ЛЗ.2 программного продукта Cisco Packet Tracer Интерфейс программы Оборудование и линии связи в Cisco Packet Tracer Физическая комплектация оборудования.  1.13 Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.  1.14 Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.  1.15 Построение городской мультисервисной сети №2  Итого - 108 часа  Курс 4 , Семестр8  Модуль 2 — Технологии пакетных сетей — 144 (72+72) ч.  2.1 Модель ОЅІ Верхние уровни модели Физический уровень - Канальный уровень - Канальный уровень - Канальный уровень - Канальный уровень - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Опзические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, - Gigabit Ethernet.						
рование и способы передачи управляющих сигналов. Особенности функционирования коммутационных блоков в координатных АТС.  1.12 Изучение интерфейса и основных возможностей программного продукта Сіѕсо Раскеt Тгасег.  - Интерфейс программы.  - Оборудование и линии связи в Сіѕсо Раскеt Тгасег.  - Физическая комплектация оборудования.  1.13 Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.  1.14 Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.  1.15 Построение городской мультисервисной сети Пр. №2  Итого - 108 часа  Курс 4 , Семестр8  Модуль 2 - Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.  2.1 Модель ОЅІ Лек. 2 ПК-3 Л1.1  - Верхние уровни модели  - Физический уровень  - Канальный уровень  - Канальный уровень  - Канальный уровень  - Канальный уровень  - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet.  - Форматы кадров Ethernet.  - Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet,  - Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet,  - Физические спецификации Ethernet,  - Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet,  - Сідаріт Ethernet.						713.3
лов. Особенности функционирования коммутационных блоков в координатных АТС.  1.12 Изучение интерфейса и основных возможностей Пр. ипограммного продукта Cisco Packet Tracer.  - Интерфейс программы.  - Оборудование и линии связи в Cisco Packet Tracer.  - Физическая комплектация оборудования.  1.13 Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.  1.14 Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.  1.15 Построение городской мультисервисной сети Пр. №2  - Итого - 108 часа  Курс 4 , Семестрв  Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.  2.1 Модель ОЅІ  - Верхние уровни модели  - Физический уровень  - Канальный уровень  - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet,  - Форматы кадров Ethernet.  - Форматы кадров Ethernet.  - Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet,  - Остовы texнология фикации Ethernet,  - Остовый Ethernet.						
1.12         Изучение интерфейса и основных возможностей программного продукта Cisco Packet Tracer.						
1.12       Изучение интерфейса и основных возможностей программного продукта Сіясо Раскет Тгасег.						
программного продукта Cisco Packet Tracer Интерфейс программы Оборудование и линии связи в Cisco Packet Tracer Физическая комплектация оборудования.  1.13 Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.  1.14 Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.  1.15 Построение городской мультисервисной сети Пр. №2  Итого - 108 часа  Курс 4 , Семестр8  Модуль 2 - Технологии пакетных сетей - 144 (72+72) ч.  2.1 Модель ОЅІ Лек. 2 ПК-3 Л1.1 - Верхние уровни модели - Физический уровень - Канальный уровень - Канальный уровень - Канальный уровень - Канальный уровень - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet Форматы кадров Еthernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, - Gigabit Ethernet.	1 12		Пп	4	ПК-3	ПЗ 2
- Интерфейс программы.         - Оборудование и линии связи в Сіѕсо Раскет Тгасег.         - Физическая комплектация оборудования.         1.13 Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.         1.14 Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.         1.15 Построение городской мультисервисной сети       Пр. 6 ПК-3 ЛЗ.2         Итого - 108 часа         Курс 4 , Семестр8         Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.         2.1 Модель ОЅІ Верхине уровни модели Физический уровень Канальный уровень - Канальный уровень - Канальный уровень - Канальный уровень - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet Gigabit Ethernet.       Лек. 2 ПК-3 Л1.1	1.12			•	THC 5	313.2
- Оборудование и линии связи в Cisco Packet Tracer Физическая комплектация оборудования.  1.13 Квазиэлектронные ATC. Определение и классификация квазиэлектронных ATC. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных ATC.  1.14 Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.  1.15 Построение городской мультисервисной сети Пр. 6 ПК-3 Л3.2  Титого - 108 часа  Курс 4 , Семестр8  Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.  2.1 Модель ОSI Лек. 2 ПК-3 Л1.1 - Верхние уровни модели — Физический уровень Канальный уровень Канальный уровень — Семестра ПК-10 Л1.2 - Форматы кадров Ethernet. — Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, — Gigabit Ethernet.			31_2			
Тгасет.						
- Физическая комплектация оборудования.       Ср. 12       ПК-3 Л2.2         1.13       Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.       ПК-10       ПК-10         1.14       Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.       Лаб. 8       ПК-10       Л3.2         1.15       Построение городской мультисервисной сети       Пр. 6       ПК-3       Л3.2         Итого - 108 часа         Курс 4 , Семестр8         Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.         2.1       Модель ОЅІ - Верхние уровни модели - Физический уровень - Канальный уровень - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, - Gigabit Ethernet Gigabit Ethernet.       Лек. 2       ПК-10       Л1.2						
1.13       Квазиэлектронные АТС. Определение и классификация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.       Ср. 12       ПК-3 ПК-10         1.14       Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.       Лаб. 8 ПК-10       Л3.2         1.15       Построение городской мультисервисной сети       Пр. №2       6 ПК-3 Л3.2         Итого - 108 часа         Курс 4 , Семестр8         Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.         2.1       Модель ОЅІ Верхние уровни модели Физический уровень Канальный уровень Канальный уровень Канальный уровень Канальный уровень Основы технологии Еthernet. Форматы кадров Ethernet. Форматы кадров Ethernet. Форматы кадров Ethernet. Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, - Gigabit Ethernet.       Лек. 2 ПК-3 Л1.1       Л1.2						
фикация квазиэлектронных АТС. Коммутационные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.       ПК-10         1.14       Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.       Лаб. 8       ПК-10       Л3.2         1.15       Построение городской мультисервисной сети       Пр. 6 ЛК-3 №2       Л3.2         Итого - 108 часа         Курс 4 , Семестр8         Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.         2.1       Модель ОЅІ - Верхние уровни модели - Физический уровень - Канальный уровень - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, - Gigabit Ethernet.       Лек. 2 ЛК-3 Л1.1 ПК-10 Л1.2	1 13		Cn	12	ПК-3	П2 2
Ные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.  1.14 Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.  1.15 Построение городской мультисервисной сети Пр. №2 ПК-3 Л3.2  Итого - 108 часа  Курс 4 , Семестр8  Модуль 2 – Технологии пакетных сетей — 144 (72+72) ч.  2.1 Модель ОЅІ Лек. 2 ПК-3 Л1.1  - Верхние уровни модели - Физический уровень - Канальный уровень - Канальный уровень - Канальный уровень - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet Форматы кадров Ethernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, - Gigabit Ethernet.	1.13		Cp.	12		312.2
1.14       Исследование вопроса распределения потоков нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.       Лаб.       8       ПК-10       Л3.2         1.15       Построение городской мультисервисной сети       Пр. №3       6       ПК-3       Л3.2         Итого - 108 часа         Курс 4 , Семестр8         Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.         2.1       Модель ОЅІ - Верхние уровни модели - Физический уровень - Канальный уровень - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.       Лек.       2       ПК-3       Л1.1         - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.       ПК-10       Л1.2		<u>*</u>			1110 10	
нагрузки на ГТС при проектировании новой станции.         1.15       Построение городской мультисервисной сети       Пр. №3       6       ПК-3       ЛЗ.2         Итого - 108 часа         Курс 4 , Семестр8         Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.         2.1       Модель ОЅІ - Верхние уровни модели - Физический уровень - Канальный уровень - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.       Лек. 2       ПК-3       Л1.1	1 14		Паб	8	ПК-10	ПЗ 2
ции.         1.15       Построение городской мультисервисной сети       Пр. №3       6       ПК-3       ЛЗ.2         Итого - 108 часа         Курс 4 , Семестр8         Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.         2.1       Модель ОЅІ - Верхние уровни модели - Физический уровень - Канальный уровень - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.       Лек. 2       ПК-3       Л1.1         - Форматы кадров Ethernet Спецификации Ethernet, Gigabit Ethernet.       - Форматы кадров Етрегова Спецификации Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.       - Ветом Спецификации Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.	1.17			O	11111-10	313.2
Построение городской мультисервисной сети       Пр. №3       6 ПК-3       ЛЗ.2         Итого - 108 часа         Курс 4 , Семестр8         Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.         2.1       Модель ОЅІ - Верхние уровни модели - Физический уровень - Канальный уровень - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet Форматы кадров Ethernet Форматы кадров Ethernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.       Лек. 2       ПК-3       Л1.1			31=2			
Итого - 108 часа           Курс 4 , Семестр8           Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.           2.1         Модель ОSI – Верхние уровни модели – Физический уровень – Канальный уровень – Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet. – Форматы кадров Ethernet. – Форматы кадров Ethernet. – Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, – - Gigabit Ethernet.         Лек. 2         ПК-3 Л1.1 ПК-10 Л1.2	1 15		Пп	6	ПК-3	ПЗ 2
Итого - 108 часа           Курс 4 , Семестр8           Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.           2.1         Модель OSI         Лек.         2         ПК-3         Л1.1           - Верхние уровни модели         ПК-10         Л1.2           - Физический уровень         ПК-10         Л1.2           - Канальный уровень         ПК-3         Л1.1           - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet.         ПК-10         Л1.2           - Форматы кадров Ethernet.         ПК-10         Л1.2           - Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet,         ПК-10         ПК-10           - Остовы технологии Ethernet.         ПК-10         ПК-10	1.13	построение городской мультисерьненой сети	_	O	THC 5	313.2
Курс 4 , Семестр8         Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.         2.1       Модель OSI		Итого - 108 часа	31_3			
Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 144 (72+72) ч.         2.1       Модель OSI       Лек.       2       ПК-3       Л1.1         - Верхние уровни модели       ПК-10       Л1.2         - Физический уровень       ПК-10       Л1.2         - Канальный уровень       Пк-3       Л1.1         - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet.       ПК-3       Л1.1         - Форматы кадров Ethernet.       ПК-10       Л1.2         - Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet,       ПК-10       ПК-10         - Сідаbіt Ethernet.       ПК-3       ПК-10       ПК-10						
2.1       Модель OSI       Лек.       2       ПК-3       Л1.1         - Верхние уровни модели       - Физический уровень       ПК-10       Л1.2         - Канальный уровень       Лек.       2       ПК-3       Л1.1         - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet.       ПК-3       Л1.1         - Форматы кадров Ethernet.       ПК-10       Л1.2         - Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet,       ПК-10       ПК-10		71 1	- 144 (	72+72)	ч.	
- Верхние уровни модели - Физический уровень - Канальный уровень  2.2 Основы технологии Ethernet Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet Форматы кадров Ethernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, - Gigabit Ethernet.	2.1		l i			Л1.1
- Физический уровень - Канальный уровень  2.2 Основы технологии Ethernet Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet Форматы кадров Ethernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, - Gigabit Ethernet.		- Верхние уровни модели			ПК-10	Л1.2
- Канальный уровень       Лек.       ПК-3       Л1.1         2.2 Основы технологии Ethernet.       Лек.       ПК-3       Л1.1         - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet.       ПК-10       Л1.2         - Форматы кадров Ethernet.       Ризические спецификации Ethernet, Fast Ethernet,       ПК-10       ПК-10         - Gigabit Ethernet.       ПК-10       ПК-10       ПК-10						
2.2       Основы технологии Ethernet.       Лек.       2       ПК-3       Л1.1         - Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet.       - Форматы кадров Ethernet.       ПК-10       Л1.2         - Физические спецификации Ethernet,       - Gigabit Ethernet.       - Gigabit Ethernet.       - Gigabit Ethernet.		* *				
- Форматы кадров Ethernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.	2.2		Лек.	2	ПК-3	Л1.1
- Форматы кадров Ethernet Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.		- Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet.			ПК-10	Л1.2
- Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.		* * **				
Gigabit Ethernet.						
		<u> </u>				
2.3 Алгоритм работы прозрачного моста. Коммутато- Ср. 12 ПК-3 Л1.1	2.3	Алгоритм работы прозрачного моста. Коммутато-	Cp.	12	ПК-3	Л1.1

	Ed 1 V			ПГ 10	П1 2
	ры Ethernet, их дополнительные функции. Комму-			ПК-10	Л1.2
	таторы на основе коммутационной матрицы. Ком-				
	мутаторы на основе общей шины.				
2.4	Коммутируемые сети Ethernet	Лек.	2	ПК-3	Л1.1
	- Ограничения сетей, построенных на общей раз-			ПК-10	Л1.2
	деляемой среде.				
	- Алгоритм работы прозрачного моста.				
	- Коммутаторы Ethernet.				
2.5	Коммутаторы на основе разделяемой памяти.	Cp.	14	ПК-3	Л3.4
	Пространственный и временной коммутатор.			ПК-10	Л3.5
2.6	Исследование работы концентраторов и коммута-	Лаб.	10	ПК-10	Л3.2
	торов с использованием программного продукта	№3			
	Cisco Packet Tracer.				
	- Ознакомление с интерфейсом программы.				
	- Исследование работы концентратора.				
	- Исследование работы коммутатора.				
2.7	Расчёт и исследование характеристик локальной	Лаб.	8	ПК-3	Л3.2
	вычислительной сети Ethernet.	№4			113.2
	- Построение схемы сети.	31_1			
	- Постросние схемы сети. - Расчёт параметров трафика.				
	- 1 асчет параметров графика Выбор оборудования.				
2.8		Пои	2	ПК-3	Л1.1
2.8	Реализация межсетевого взаимодействия сред-	Лек.	2		
	ствами стека ТСР/ІР.			ПК-10	Л2.3
	- Структура стека ТСР/ІР.				
	- Типы и классы IP-адресов.				
	- Использование масок в ІР-адресации.				
• •	- Структура IP-пакета.	-			77.4
2.9	Протоколы стека ТСР/ІР	Лек.	2	ПК-3	Л1.1
	- Протоколы транспортного уровня (TCP, UDP).			ПК-10	Л2.3
	- Протоколы адресации (ARP, DNS).				
	- Протоколы маршрутизации (RIP, OSPF, EIGRP).				
2.10	Алгоритмы работы устройств сетевого уровня.	Cp.	16	ПК-3	Л1.1
	Назначение и работа протокола DHSP и NAT.			ПК-10	Л2.2
2.11	Изучение работы маршрутизатора с использова-	Пр.	8	ПК-3	Л3.2
	нием Cisco Packet Tracer.	<b>№</b> 4			
	- Построение элемента схемы сети.				
	- Распределение адресации сети.				
	- Конфигурирование (статическая и динамическая)				
	маршрутизатора Cisco.				
2.12	Исследование возможностей работы протокола	Пр.	6	ПК-10	Л3.2
	NAT на маршрутизаторе Cisco.	Nº5			
	- Построение сети.				
	- Конфигурирование маршрутизатора.				
	- Обращение к внешним серверам.				
2.13	Основы ІР-телефонии	Лек.	2	ПК-3	Л1.1
2.13	- Особенности передачи речи по IP-сетям	JICK.	_	ПК-10	Л1.3
	- Алгоритмы кодирования сигналов речи			1110 10	711.5
	- Алгоритмы кодирования сигналов речи - Протоколы RTP и RTCP				
2.14	Основы ІР-телефонии. Особенности передачи ре-	Cp.	16	ПК-3	Л1.1
2.14		_ cp.	10		
	чи по ІР-сетям. Алгоритмы кодирования сигналов			ПК-10	Л1.3
	речи				
	Протоколы RTP и RTCP.				

2.15 Конфигурирование коммутационной системы Пр. 6 ПК-10	1 111 2
	Л1.3
Open Scape Office MX. №6	
- Начальное конфигурирование.	
- Настройка входящей и исходящей связи.	
- Настройка пользовательских групп.	
- Настройка и работа с клиентским приложением.	
2.16 Основные угрозы безопасности сетей связи Лек. 2 ПК-3	Л1.1
- Классификация угроз.	
- Классификация атак.	
- Рекомендации по построению систем защиты.	
2.17 Виртуальные локальные сети. Лек. 4 ПК-3	Л1.1
- Общие сведения о виртуальных сетях ПК-10	
- Транковые соединения.	
- Конфигурирование виртуальных сетей.	
2.18 Возможности коммутаторов по настройки вирту- Ср. 14 ПК-3	Л1.1
альных сетей. Аппаратные и программные сете-	
вые экраны.	
2.19 Конфигурирование списков управления доступом Пр. 8 ПК-3	Л1.1
ACL №7	Л3.2
- Формирование списка доступа.	
- Конфигурирование оборудования.	
2.20 Конфигурирование виртуальной локальной сети Пр. 8 ПК-10	Л1.1
VLAN.	Л3.2
- VLAN на одном коммутаторе.	
- VLAN на двух коммутаторах.	
- VLAN в корпоративной сети.	
Модуль – Курсовая работа – 36 ч.	<u> </u>
3.1 Проектирование и настройка защищённой ІР-сети Ср. 36 ОПК-1	Л3.1
Экзамен - 36	
Итого - 216 часа	
Всего - 324 часа	

# 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	Компе-	УМИ О
1	2	3	4	5	6
	Курс 3 (всего 108 часа, 12 аудиторні	ых час	ов)		
	Модуль 1 – Общая теория коммутационных си	істем -	<b>- 108 (1</b> :	2+96) ч.	
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.	Cp.	6	ПК-3	Л1.2 Л2.2
1.18	Структура телефонной сети общего пользования.	Cp.	4	ПК-3	Л1.2

	- Уровни иерархии в ТфОП.				Л2.2
	- 5 ровни исрархии в ТфОП. - Местные телефонные сети.				112.2
	- Зоновые телефонные сети.				
	<ul> <li>- Зоновые телефонные сети.</li> <li>- Междугородная и международная телефонные</li> </ul>				
	сети.				
1.19	Классификация АТС и телефонных сетей. Спосо-	Cp.	15	ПК-3	Л1.2
1.17	бы коммутации в сетях связи. Параметры и клас-	Cp.	13	11IX-3	Л2.2
	сификация коммутационных приборов.				Л3.3
1.20	Цифровизация телефонных сетей.	Cp.	6	ПК-3	Л1.2
1.20	- Классификация технологий, используемых в	Cp.	U	11K-3	Л2.2
	ТфОП.				312.2
	- Цифровизация городских телефонных сетей.				
	<ul> <li>- цифровизация городских телефонных сетей.</li> <li>- Цифровизация сельских телефонных сетей.</li> </ul>				
1.21	Структура ГТС без узлообразования, с узлообра-	Cn	15	ПК-3	Л1.2
1.21	зованием. Нумерация, абонентская емкость. Осо-	Cp.	13	11N-3	Л1.2 Л2.2
	бенности СТС. Сигнализация в ТФОП.				Л2.2 Л2.1
1.22		Cra	5	ПК-3	Л3.2
1.22	Расчет телефонной нагрузки при проектировании	Cp.	3		J13.2
	АТС и распределение ее по направлениям меж-			ПК-10	
1 22	станционных связей.	Ca	1	ПГ 10	Л3.2
1.23	Система телефонной нумерации и структуры меж-	Cp.	4	ПК-10	113.2
1.24	дугородных и местных телефонных сетей.	C	4	ПИ 2	П1 1
1.24	Коммутация и мультиплексирование	Cp.	4	ПК-3	Л1.1
	- Необходимость применения коммутационных			ПК-10	Л2.3
	устройств				
1.05	- Общая задача коммутации.	П	4	пи э	π1 1
1.25	Коммутация каналов и коммутация пакетов.	Лек.	4	ПК-3	Л1.1
	- Коммутация каналов.			ПК-10	Л2.3
	- Коммутация пакетов.				
	- Сравнение способов коммутации.				
	- Пропускная способность сетей с коммутацией				
	каналов и пакетов.				
1.26	- Виды трафика.	C.	15	пи э	пта
1.26	Координатные АТС. Схема простейшей коорди-	Cp.	15	ПК-3	Л1.2
	натной АТС. Координатная АТС с несколькими			ПК-10	Л2.2
	ступенями группового искания. Регистры коорди-				Л3.3
	натных АТС. Маркеры координатных АТС. Коди-				
	рование и способы передачи управляющих сигна-				
	лов. Особенности функционирования коммутаци-				
1.27	онных блоков в координатных АТС.	Па	1	пи 2	паа
1.27	Изучение интерфейса и основных возможностей программиль продукть Сісло Роскої Турога	Пр. Мо.1	4	ПК-3	Л3.2
	программного продукта Cisco Packet Tracer.	<b>№</b> 1			
	- Интерфейс программы.				
	- Оборудование и линии связи в Cisco Packet Tracer.				
1.20	- Физическая комплектация оборудования.	Ca	10	ПК-3	Л2.2
1.28	Квазиэлектронные АТС. Определение и класси-	Cp.	12		J12.2
	фикация квазиэлектронных АТС. Коммутацион-			ПК-10	
1.00	ные приборы и блоки квазиэлектронных АТС.	пр	A	ПС 10	паа
1.29	Лабораторная работа № 1.	ЛР	4	ПК-10	Л3.2
	Исследование вопроса распределения потоков				
	нагрузки на ГТС при проектировании новой стан-				
	ции.				

1.30	Построение городской мультисервисной сети	Cp.	6	ПК-3	Л3.2			
	Итого - 108 часа							
	Курс 4 (всего 216 часа, 16 аудиторні							
		Модуль 2 – Технологии пакетных сетей – 171 (16+155) ч.						
2.21	Модель OSI	Лек.	2	ПК-3	Л1.1			
	- Верхние уровни модели			ПК-10	Л1.2			
	<ul><li>- Физический уровень</li><li>- Канальный уровень</li></ul>							
2.22	- канальный уровень Основы технологии Ethernet.	Cp.	10	ПК-3	Л1.1			
2.22	- Метод доступа в некоммутируемой сети Ethernet.	Cp.	10	ПК-10	Л1.2			
	- Форматы кадров Ethernet.			1110	711.2			
	- Физические спецификации Ethernet, Fast Ethernet,							
	Gigabit Ethernet.							
2.23	Алгоритм работы прозрачного моста. Коммутато-	Cp.	10	ПК-3	Л1.1			
	ры Ethernet, их дополнительные функции. Комму-			ПК-10	Л1.2			
	таторы на основе коммутационной матрицы. Ком-							
	мутаторы на основе общей шины.	-						
2.24	Коммутируемые сети Ethernet	Cp.	12	ПК-3	Л1.1			
	- Ограничения сетей, построенных на общей раз-			ПК-10	Л1.2			
	деляемой среде.							
	<ul><li>- Алгоритм работы прозрачного моста.</li><li>- Коммутаторы Ethernet.</li></ul>							
2.25	Коммутаторы на основе разделяемой памяти. Про-	Cp.	16	ПК-3	Л3.4			
2.23	странственный и временной коммутатор.	Cp.	10	ПК-10	Л3.5			
2.26	Исследование работы концентраторов и коммута-	Лаб.	2	ПК-10	Л3.2			
	торов с использованием программного продукта	№2						
	Cisco Packet Tracer.							
	- Ознакомление с интерфейсом программы.							
	- Исследование работы концентратора.							
2.27	- Исследование работы коммутатора.	т. с		H14.0	ПО 0			
2.27	Расчёт и исследование характеристик локальной	Лаб.	2	ПК-3	Л3.2			
	вычислительной сети Ethernet.	<b>№</b> 3						
	<ul><li>Построение схемы сети.</li><li>Расчёт параметров трафика.</li></ul>							
	- Выбор оборудования.							
2.28	Реализация межсетевого взаимодействия сред-	Лек.	2	ПК-3	Л1.1			
	ствами стека ТСР/ІР.			ПК-10	Л2.3			
	- Структура стека ТСР/ІР.							
	- Типы и классы ІР-адресов.							
	- Использование масок в ІР-адресации.							
	- Структура IP-пакета.	~			Tr. 1			
2.29	Протоколы стека ТСР/ІР	Cp.	12	ПК-3	Л1.1			
	- Протоколы транспортного уровня (TCP, UDP).			ПК-10	Л2.3			
	<ul><li>Протоколы адресации (ARP, DNS).</li><li>Протоколы маршрутизации (RIP, OSPF, EIGRP).</li></ul>							
2.20		Cn	12	ПК-3	Л1.1			
2.30	Алгоритмы работы устройств сетевого уровня. Назначение и работа протокола DHSP и NAT.	Cp.	12	ПК-3 ПК-10	Л1.1			
2.31	Изучение работы маршрутизатора с использова-	Cp.	12	ПК-10	Л3.2			
	нием Cisco Packet Tracer.	r.						
	- Построение элемента схемы сети.							
	- Распределение адресации сети.							
	- Конфигурирование (статическая и динамическая)							

	маршрутизатора Cisco.				
2.32	Исследование возможностей работы протокола	Cp.	10	ПК-10	Л3.2
2.32	NAT на маршрутизаторе Cisco.	Cp.	10	11111-10	313.2
	- Построение сети.				
	- Конфигурирование маршрутизатора.				
	- Обращение к внешним серверам.				
2.33	Основы ІР-телефонии	Cp.	10	ПК-3	Л1.1
2.55	- Особенности передачи речи по IP-сетям	ep.	10	ПК-10	Л1.3
	- Алгоритмы кодирования сигналов речи				
	- Протоколы RTP и RTCP				
2.34	Основы ІР-телефонии. Особенности передачи ре-	Cp.	14	ПК-3	Л1.1
	чи по IP-сетям. Алгоритмы кодирования сигналов	1		ПК-10	Л1.3
	речи				
	Протоколы RTP и RTCP.				
2.35	Конфигурирование коммутационной системы	Пр.	2	ПК-10	Л1.3
	Open Scape Office MX.	№4			
	- Начальное конфигурирование.				
	- Настройка входящей и исходящей связи.				
	- Настройка пользовательских групп.				
	- Настройка и работа с клиентским приложением.				
2.36	Основные угрозы безопасности сетей связи	Cp.	10	ПК-3	Л1.1
	- Классификация угроз.			ПК-10	
	- Классификация атак.				
2.27	- Рекомендации по построению систем защиты.	C	10	пи о	П1 1
2.37	Виртуальные локальные сети.	Cp.	10	ПК-3	Л1.1
	- Общие сведения о виртуальных сетях			ПК-10	
	- Транковые соединения. - Конфигурирование виртуальных сетей.				
2.38	Возможности коммутаторов по настройки вирту-	Cp.	17	ПК-3	Л1.1
2.36	альных сетей. Аппаратные и программные сете-	Cp.	1 /	ПК-3	J11.1
	вые экраны.			11111-10	
2.39	Конфигурирование списков управления доступом	Пр.	2	ПК-3	Л1.1
2.37	ACL	No2			Л3.2
	- Формирование списка доступа.				113.2
	- Конфигурирование оборудования.				
2.40	Конфигурирование виртуальной локальной сети	Пр.	4	ПК-10	Л1.1
	VLAN.	<b>№</b> 3			Л3.2
	- VLAN на одном коммутаторе.				
	- VLAN на двух коммутаторах.				
	- VLAN в корпоративной сети.				
	Модуль – Курсовая работа – 3	86 ч.		_	1
1	Проектирование и настройка защищённой ІР-сети	Cp.	36	ОПК-1	Л3.1
	Экзамен - 9				
	Итого - 216 часа				
	Всего - 324 часа				

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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, со- ставители	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	<ul><li>М.: Горячая линия</li><li>Телеком, 2011</li></ul>	Э4					
		е обеспечение для самостоятельной раб		1					
Код	Авторы, со- ставители	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					
		2 Электронные образовательные ресурс	ы						
91		<u>.ru/umo/110302st/35/L.1.1.pdf</u>							
Э2		ookread2.php?book=923309							
Э3	<u> </u>	.ru/umo/110302st/35/L.1.3.pdf							
Э4 Э5		pookread2.php?book=308917							
Э5 Э6	http://www.skf-mtusi	<u> </u>							
50	incip.// vv vv vv.3KI-IIILU3I	6.3 Программное обеспечение							
П.1	Open Scape Office A	Assistant (ПО для конфигурирования Open	Scape Office)						
П.2	* * *	работы в интегрированной сети Unify Com							
П.3		иля работы в интегрированной сети Unify (							
П.4	Cisco Packet Tracer	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 занятии, 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

росы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям; совые работы, содержание контрольных работ; рекомендации по ользованию литературы, ЭВМ и др.  Модуль 1,2  ссификация АТС и телефонных сетей. особы коммутации в сетях связи. оаметры и классификация коммутационных приборов. оуктура ГТС без узлообразования, с узлообразованием. мерация, абонентская емкость. обенности СТС. обенности СТС.	18 Koll. 4ac.
ользованию литературы, ЭВМ и др.  Модуль 1,2 ссификация АТС и телефонных сетей. особы коммутации в сетях связи. оаметры и классификация коммутационных приборов. оуктура ГТС без узлообразования, с узлообразованием. мерация, абонентская емкость. обенности СТС.	18
иссификация АТС и телефонных сетей. Особы коммутации в сетях связи. Особы коммутации в сетях связи. Особы коммутационных приборов. Особразования, с узлообразованием. Особразования, абонентская емкость. Особразованиости СТС.	
особы коммутации в сетях связи.  оаметры и классификация коммутационных приборов.  оуктура ГТС без узлообразования, с узлообразованием.  мерация, абонентская емкость.  обенности СТС.	
раметры и классификация коммутационных приборов.  руктура ГТС без узлообразования, с узлообразованием.  мерация, абонентская емкость.  обенности СТС.	18
уктура ГТС без узлообразования, с узлообразованием. иерация, абонентская емкость. обенности СТС.	18
иерация, абонентская емкость. обенности СТС.	18
обенности СТС.	
напизания в ТФОП.	
numinaudim p 1 1 011.	
рдинатные АТС.	18
ма простейшей координатной ATC.	
рдинатная АТС с несколькими ступенями группового искания.	
истры координатных АТС.	
океры координатных АТС.	
пирование и способы передачи управляющих сигналов.	
бенности функционирования коммутационных блоков в	
рдинатных АТС.	
зиэлектронные АТС.	14
A TC	
1	
	бенности функционирования коммутационных блоков в рдинатных ATC.

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