

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к206) Автоматика, телемеханика и связь

Годяев А.И., д-р техн.
наук, доцент



17.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Системы коммутации в инфокоммуникационных сетях (Маршрутизация и коммутация в сетях CISCO)**

для направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Составитель(и): ст. преподаватель, Шевцов А. Н.

Обсуждена на заседании кафедры: (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от 16.06.2021г. № 7

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 17.06.2021 г. № 6

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Системы коммутации в инфокоммуникационных сетях (Маршрутизация и коммутация в сетях CISCO)
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 930

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	324	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 8
контактная работа	92	зачёты (семестр) 7
самостоятельная работа	196	курсовые работы 8
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	17 5/6		8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16			16	16
Практические	16	16	16	16	32	32
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6	12	12
В том числе инт.	28	26	22	20	50	46
Итого ауд.	48	48	32	32	80	80
Контактная работа	54	54	38	38	92	92
Сам. работа	90	90	106	106	196	196
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	180	180	324	324

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Получение фундаментальных знаний в области организации локальных вычислительных сетей, сетей передачи данных (в том числе распределённых), их коммутации. Модели взаимодействия сетевых устройств, вопросы управления ими и безопасность беспроводных сетей. Изучаются основные протоколы ЛВС (Ethernet, IPv4, IPv6, TCP, UDP и др.), а также маршрутизация в сетях передачи данных CISCO и их безопасность.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.22
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Цифровая обработка сигналов
2.1.2	Системы коммутации
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Транспортные сети и системы передачи
2.2.2	Системы управления сетями связи

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Знать:	
Этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.	
Уметь:	
Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	
Владеть:	
Методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	
ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
Знать:	
Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.	
Уметь:	
Использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности	
Владеть:	
Передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих.	
ПК-7: Способен к составлению аналитических отчетов на основе сбора, аналитического и численного исследования и построения прогнозов по продажам инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	
Знать:	
Архитектуру программных компонентов СУБД и операционные системы.	
Уметь:	
Администрировать и архивировать базы данных, применять современные методы и способы реорганизации и восстановления данных; использовать современные программно-аппаратные средства резервирования данных; пользоваться нормативно-технической документацией по файловым системам.	
Владеть:	
Методами сжатия и хранения информации, осуществлять самостоятельный поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач; навыками работы со специальным инструментарием для администратора базы данных (монитор снимков и монитор событий); навыками работы с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы; английским языком на уровне чтения технической документации.	

ПК-11: Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ
Знать:
Принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи.
Уметь:
Осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных; разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям.
Владеть:
Навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий.
ПК-13: Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам
Знать:
Действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов; методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи.
Уметь:
Вести техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы оборудования и средств связи.
Владеть:
Навыками тестирования оборудования и отработки режимов работы оборудования; навыками выбора и использования соответствующего тестового и измерительного оборудования, использования программного обеспечения оборудования при его настройке.
ПК-15: Способен к администрированию процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно- коммуникационной системы
Знать:
Архитектуру, общие принципы функционирования сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы, протоколы всех модели взаимодействия открытых систем; метрики производительности администрируемой сети, модель ISO для управления сетевым трафиком, модели IEEE.
Уметь:
Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий, использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем ; работать с контрольно-измерительными аппаратными и программными обеспечением; конфигурировать операционные системы сетевых устройств информационно-коммуникационной системы.

Владеть:
Методами оценки требуемой производительности сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети; навыками установки кабельных и сетевых анализаторов для контроля изменения номиналов сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети в целом и отдельных подсистем инфокоммуникационной системы; навыками установки дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов и параметризации дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов.

ПК-17: Способен к проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы

Знать:
Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; различных протоколов уровней модели взаимодействия открытых систем.

Уметь:
Инсталлировать операционные системы сетевых устройств осуществлять мониторинг администрируемых сетевых устройств, составлять расписание резервного копирования операционных систем сетевых устройств, разбирать и собирать администрируемые сетевые устройства; использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети; пользоваться нормативно технической документацией в области инфокоммуникационных технологий..

Владеть:
Навыками планирования расписания и архивирование параметров операционных систем сетевых устройств; навыками перезагрузки операционных систем сетевых устройств, регламентного обслуживания оборудования в соответствии с рекомендациями производителя.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Лекционные занятия 7							
1.1	Введение в дисциплину. Основные понятия и определения. Сеть. Коммутация. Коммутация пакетов /Лек/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация
1.2	Локальные сети. Технологии Ethernet и 802.11 Архитектура сетей Ethernet. Повторители, мосты, мультиплексоры, переключатели и маршрутизаторы, качество обслуживания в LAN. Fast Ethernet. Гигабитный Ethernet. 10- Гигабитный Ethernet. Интернет в Ethernet. /Лек/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация

1.3	Модель взаимодействия открытых систем OSI Многоуровневый подход. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов. Модель OSI, ее назначение и функции каждого уровня. Сетезависимые и сетезависимые уровни. Соответствие функций различных типов коммуникационного оборудования уровням модели OSI. /Лек/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация
1.4	Глобальные сети. Технологии DSL, Frame Relay. Протокол PPP Технологии DSL, Frame Relay. Протокол PPP. Основные сведения о системах цифрового уплотнения абонентских линий. Сети с ретрансляцией кадров. Последовательные линии. Организация передачи пакетов по последовательным линиям. /Лек/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация
1.5	Стек протоколов TCP/IP. Протокол Интернета IP Протокол Интернета IP. История возникновения Интернет. Базовые принципы. Нормативные документы RFC. Стек протоколов TCP/IP. Информационный обмен с и без установления соединения. Особенности IP-протоколов версий 4 и 6. /Лек/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация
1.6	Маршрутизация. Протоколы маршрутизации Протоколы маршрутизации. Постановка задачи маршрутизации. Принцип оптимальности. Метрика маршрута. Понятие вектора расстояния и алгоритм Белмана-Форда, алгоритм Дикстры, внутренние и внешние протоколы маршрутизации. Формирование и использование маршрутной таблицы. /Лек/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация
1.7	Протоколы верхних уровней модели TCP/IP Протокол передачи гипертекста. Почтовые протоколы. Протокол передачи файлов. Система доменных имен. Протокол динамической настройки хостов. Протоколы IP-телефонии. /Лек/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация
1.8	Связь на железнодорожном транспорте Виды оперативной технологической связи. Структура сети передачи данных ОАО РЖД. Основные узлы и протоколы. Единая система мониторинга и управления сетью. /Лек/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация
Раздел 2. Лабораторные занятия 7							

2.1	Лабораторная работа №1 «Базовая настройка сетевых устройств» Изучение маршрутизаторов, коммутаторов. Смена имени, пароля, времени и другие базовые настройки. /Лаб/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Метод case-study
2.2	Защита лабораторной работы №1 /Лаб/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Метод case-study
2.3	Лабораторная работа №2 «Локальные сети. Расширенные средства коммутации». организация локальной сети стандарта Ethernet. Произвести настройку расширенных средств коммутации. Проанализировать работу технологии виртуальных локальных сетей (VLAN), протокола VTP и протокола связующего дерева (STP). /Лаб/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Метод case-study
2.4	Защита лабораторной работы №2 /Лаб/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.5	Лабораторная работа №3 «Организация объединенной сети. Маршрутизация» Организовать и произвести настройку объединенной сети. Проанализировать работу средств маршрутизации. /Лаб/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Метод case-study
2.6	Защита лабораторной работы №3 /Лаб/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.7	Лабораторная работа №4 «Настройка базовых средств безопасности в сетях передачи данных» настройка базовых средств ограничения доступа к локальной сети с использованием средств port security, а также средств фильтрации сетевого трафика с использованием списков контроля доступа. /Лаб/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Метод case-study

2.8	Защита лабораторной работы №4 /Лаб/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 3. Практические занятия 7							
3.1	Практическое занятие №1 «Обзор современных телекоммуникационных систем». /Пр/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Практическое занятие №2 «Обзор современных угроз информационной безопасности телекоммуникационных систем». /Пр/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Практическое занятие №3 «Безопасность сетевых устройств». /Пр/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.4	Практическое занятие №4 «Аутентификация, авторизация и учет». /Пр/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.5	Практическое занятие №5 «Межсетевые экраны». /Пр/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.6	Практическое занятие №6 «Системы обнаружения и предотвращения вторжений». /Пр/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

3.7	Практическое занятие №7 «Обеспечение безопасности локальных сетей». /Пр/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.8	Практическое занятие №8 «Криптографические системы». /Пр/	7	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 4. Самостоятельная работа 7							
4.1	Подготовка к занятиям. /Ср/	7	42	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Подготовка к зачету /Ср/	7	18	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.3	Изучение литературы /Ср/	7	30	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 5. Лекции 8							
5.1	1. Принципы организации телефонной связи на ж.д. транспорте. Физические основы телефонии. Методы оценки качества телефонной передачи. Электроакустические преобразователи. Приборы и схемы телефонных аппаратов. /Лек/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация
5.2	2. Способы коммутации. Классификация АТС. Коммутационные и управляющие устройства телефонных станций. Установление соединений в АТС. Структура коммутационного поля и устройств управления цифровых АТС. Программное обеспечение и базы данных. /Лек/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация

5.3	3. Модели теории телетрафика и их характеристики. Методы расчета числа линий и обслуживающих устройств в сетях связи. Построение сети общетехнологической телефонной связи с коммутацией каналов. Принципы взаимодействия АТС и виды систем сигнализации. /Лек/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация
5.4	4. Каналы, интерфейсы и протоколы сети ISDN. Виды систем сигнализации по общему каналу и их характеристики. /Лек/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация
5.5	5. Построение мультисервисных сетей с коммутацией пакетов. Основные понятия IP-телефонии. Технологии TCP/IP и IP-сети. /Лек/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Лекция-визуализация
5.6	6. Принципы и качество передачи речи в сети IP-телефонии. Сеть IP-телефонии с протоколами H-323 и SIP. /Лек/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.7	7. Магистральные и зонавые цифровые сети ОбТС. Сеть ОбТС с пакетной коммутацией. /Лек/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.8	8. Цифровые коммутационные станции ОбТС. Оборудование сетей с коммутацией пакетов. Основы технического обслуживания систем коммутации. /Лек/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 6. Практические 8							
6.1	1. Изучение схем электронных телефонных аппаратов. /Пр/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Метод case-study

6.2	2. Программирование аналогового коммутатора. /Пр/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Метод case-study
6.3	3. Программирование цифровой станции. /Пр/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.4	4. Моделирование потоков вызовов /Пр/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.5	5. Изучение спецификаций протокола ОКС №7. /Пр/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.6	6. Изучение сценариев протокола SIP. /Пр/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Метод case-study
6.7	7. Изучение сервера IP-телефонии. /Пр/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Метод case-study
6.8	8. Расчет трафика цифровой сети связи. /Пр/	8	2	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	2	Метод case-study
Раздел 7. Самостоятельная 8							

7.1	Выполнение КР /Ср/	8	28	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.2	Подготовка к практическим /Ср/	8	25	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.3	Изучение литературы /Ср/	8	53	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 8. Контроль							
8.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	36	ПК-15 ПК-17 УК-2 ОПК-3 ПК-7 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Писаренко В.П., Пищиков Н.В.	Адресация в сетях TCP/ IP: Учеб. пособие для вузов ж.д. транспорта	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л1.2	Паршин А.В.	Классический протокол пакетной коммутации	Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2007,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Малиновский С.Т.	Сети и системы передачи дискретной информации и АСУ: Учеб. для вузов	Москва: Связь, 1979,
Л2.2	Кучма В.Н., Кузнецова Н.П., Матыцын В.Б., Тележников И.А.	Сети передачи данных: Метод. указания	Хабаровск, 2001,
Л2.3	Уоллэнд Дж.	Телекоммуникационные и компьютерные сети. Вводный курс: учебник	Москва: Постмаркет, 2001,
Л2.4	Гаранин М.В., Журавлев В.И.	Системы и сети передачи информации: Учеб. пособие для вузов	Москва: Радио и связь, 2001,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Слепов Н.Н.	Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи (ATM, PDH, SDH, SONET и WDM: научное издание	Москва: Радио и связь, 2003,
Л2.6	Григорьев В.А., Лагутенко О.И.	Сети и системы радиодоступа	Москва: ЭКО-ТРЕНДЗ, 2005,
Л2.7	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2009,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Пищиков Н.В.	Построение сетей передачи данных: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.2	Пищиков Н.В.	Безопасность в сетях передачи данных: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		http://elibrary.ru/
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.		http://window.edu.ru/
Э3	Н.В. Пищиков "Построение сетей передачи данных" Методическое пособие по выполнению лабораторных работ		http://edu.dvgups.ru/METDOC/GDTRAN/YAT/TELECOMM/OSN_POSTR_SIS_SET/METOD/POSTR_SET/MAIN.HTM
Э4	Журнал "Электросвязь"		http://www.elsv.ru/
Э5	Журнал "Телекоммуникации"		http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9
Э6	Журнал "Сети и системы связи"		http://ccc.ru/
Э7	Журнал "Вестник связи"		http://www.vestnik-svazy.ru/
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс"			
Информационно-правовое обеспечение "Гарант"			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
303	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Системы передачи и защиты дискретной информации. ДВ сетевая академия CISCO"	комплект учебной мебели, компьютеры, мониторы, блок питания - 48/80, Патч-панель, коммутатор cisco safalyst 3560, коммутатор cisco safalyst 35666, коммутатор cisco safalyst 2960, маршрутизатор cisco 2800, маршрутизатор cisco 2801, коммутатор ZyxeL Ies-1000, мужсетевой экран cisco, АКВ
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер, система акустическая

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения дисциплины студент должен успешно и в срок выполнить предусмотренные учебной программой задания. Последнее возможно в случае, если студент посещает все учебные занятия, а также систематически занимается самоподготовкой.

Изучение темы включает в себя чтение, анализ и конспектирование основного и дополнительного материала, заучивание основных формулировок. Также необходимо выполнить курсовую работу. Для оценки качества усвоения материала следует попытаться ответить на контрольные вопросы.

В назначенные дни студент имеет возможность получить консультации у ведущего преподавателя.

О результатах инструктажа студент обязан расписаться в соответствующем журнале. По результатам выполнения каждой лабораторной работы формируется отчет, который подлежит последующей защите. Правила оформления отчета и требования к содержанию находятся в методических указаниях к лабораторным работам.

При выполнении курсовой работы студенту следует строго придерживаться рекомендаций преподавателя. Пояснительная записка должна удовлетворять требованиям к оформлению и объёму.

Выполненная курсовая работа сдаётся на проверку преподавателю и может быть возвращена студенту после проверки не ранее, чем на следующий день. Если рецензия преподавателя на работу содержит формулировку «к защите», то для такой работы требуется только осуществить защиту. Если рецензия содержит формулировку «к защите после устранения замечаний», то в работе имеются непринципиальные недочёты, которые необходимо устранить до защиты. Если рецензия содержит формулировку «недопуск», то такая работа содержит принципиальные недочёты, она должна быть выполнена заново и повторно сдана на проверку.

Перед осуществлением защиты курсовой (лабораторной, практической) работы студенту необходимо освоить весь теоретический материал, имеющий отношение к данной курсовой (лабораторной, практической) работе. Подготовка к защите курсовой (лабораторной, практической) работы включает в себя самоподготовку и консультации.

После получения задания студенту предоставляется возможность подготовиться к ответу в течение не более академического часа. Аттестация в письменной форме проводится для всех студентов академической группы одновременно. При аттестации в форме собеседования преподаватель обсуждает со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости преподаватель может предложить дополнительные вопросы, задачи и примеры. Для проведения аттестации в письменной форме используется перечень вопросов, утверждённый заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов и умение применять их для решения практических задач.

По окончании ответа студента на вопросы преподаватель проставляет результаты сдачи. Курсовая (лабораторная, практическая) работа остаётся у преподавателя.

Для подготовки к промежуточной аттестации студенту рекомендуется ознакомиться со списком вопросов и успешно ответить на содержащиеся в них вопросы.

На вводном занятии преподаватель может предоставить студентам список рекомендуемой литературы, а также ссылки на интернет-ресурсы, с характеристикой размещённых материалов.

Для повышения качества подготовки и самопроверки знаний студентам рекомендуется систематически изучать учебные материалы, и отвечать на контрольные вопросы.