

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

21 мая 2019 г.

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Автор Волкова Евгения Самуэлевна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Телекоммуникационные сети с интернет протоколами

Специальность: 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой  А.А. Антонов
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 21905
Подписал: Заведующий кафедрой Антонов Антон
Анатольевич
Дата: 15.05.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Телекоммуникационные сети с интернет протоколами» является подготовка специалистов, знающих основы технологии пакетной передачи речи по IP-сети – IP-телефонии.

Дисциплина «Телекоммуникационные сети с интернет протоколами» обеспечивает овладение студентами компетенциями, приобретение ими знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Телекоммуникационные сети с интернет протоколами" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Каналообразующие устройства телекоммуникационных устройств и систем:

Знания: назначения и принцип построения каналообразующих устройств телекоммуникационных систем

Умения: рассчитывать параметры узлов, входящих в состав телекоммуникационных каналообразующих устройств и систем

Навыки: разработки структурных схем каналообразующих устройств телекоммуникационных систем

2.1.2. Основы микропроцессорной техники:

Знания: принципов работы и взаимосвязи внутренних элементов структуры микропроцессора; принципов обмена данными; основных характеристик и назначение интерфейса ввода-вывода.

Умения: пользоваться технической документацией электронных компонентов и чтения схем устройств

Навыки: разработки эффективных алгоритмов управления

2.1.3. Системы коммутации в сетях связи:

Знания: особенности организации технологической связи на железнодорожном транспорте

Умения: использовать основные теоретические положения построения коммутационных станций при их проектировании

Навыки: методикой проектирования современных коммутационных станций

2.1.4. Теория передачи сигналов:

Знания: принципов передачи информации, методы модуляции

Умения: представлять аналоговый сигнал в цифровой форме

Навыки: определения полосы пропускания канала связи

2.2. Наименование последующих дисциплин

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПСК-3.5 способностью демонстрировать знание построения и действия систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов, систем сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи, видов оборудования абонентского доступа для фиксированных и мобильных абонентских установок.	Знать и понимать: особенности построения цифровых сетей технологической связи на железнодорожном транспорте; принципы цифровой канальной и пакетной коммутации Уметь: : использовать основные теоретические положения построения цифровых коммутационных станций и систем IP-телефонии Владеть: методами обеспечения гарантированной доставки речевой информации по IP-сети

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 9
Контактная работа	18	18,15
Аудиторные занятия (всего):	18	18
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	27	27
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК2, ТК	ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9	Раздел 1 Основные понятия IP-телефонии и технологии пакетной коммутации	3/1				2	5/1	
2	9	Тема 1.1 Применение статистического мультимплексирования.	1/1				2	3/1	
3	9	Тема 1.2 Понятие мультисервисная сеть.	1					1	
4	9	Тема 1.3 Основные различия между технологиями: ТСП/IP и АТМ, применяемыми в сетях с пакетной коммутацией.	1					1	
5	9	Раздел 2 Основы технологии ТСП/IP	3				8	11	
6	9	Тема 2.1 Эталонная модель взаимодействия открытых систем.	1					1	
7	9	Тема 2.2 Модель протоколов ТСП/IP	1					1	
8	9	Тема 2.3 Адресация в IP-сетях	1					1	
9	9	Раздел 3 Протокол IP	4/2				8	12/2	
10	9	Тема 3.1 Заголовок IP-протокола.	2/1					2/1	ТК
11	9	Тема 3.1.2 Основы построения сетей IP-телефон	1/1					1/1	
12	9	Тема 3.2 Углубленная проработка материалов по теме: «Маршрутизация на IP-сети» 1 (стр. 483-501; 554-574; 808-817);					8	8	
13	9	Тема 3.3 Маршрутизация на IP-сети	1/1					1/1	
14	9	Тема 3.4	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Протоколы TCP и UDP							
15	9	Раздел 4 Принципы передачи речи в сети IP-телефонии	2/1				2	4/1	
16	9	Тема 4.1 Подготовка речи к передаче в виде пакетов в устройствах IP-телефонии	1/1					1/1	
17	9	Тема 4.2 Формат речевого пакета	1					1	
18	9	Раздел 5 Виды основных систем сигнализации в сетях IP-телефонии	3/1				7	10/1	
19	9	Тема 5.1 Система сигнализации H.323.Базовая архитектура сети IP-телефонии, построенной по стандарту H.323, процесс установления соединения и разъединения в ней.	1					1	
20	9	Тема 5.2 Система сигнализации SIP. Базовая архитектура сети IP-телефонии с протоколом SIP, процесс установления соединения и разъединения в ней.	1/1					1/1	
21	9	Тема 5.3 Особенности сети IP-телефонии с протоколом MGCP	1					1	ПК2
22	9	Раздел 6 Качество передачи речи в IP-сети	1					1	
23	9	Тема 6.1 Факторы, оказывающие влияние на качество передачи речи.	1					1	
24	9	Раздел 7 Основы построения сетей NGN	2/1					2/1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	9	Тема 7.1 Концепция сети следующего поколения NGN	1					1	
26	9	Тема 7.2 Структура сети и оборудование NGN на ж.д. тр-те	1/1					1/1	
27	9	Экзамен						27	Экзамен
28		Всего:	18/6				27	72/6	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Телекоммуникационные сети с интернет протоколами» осуществляется в форме лекций и самостоятельной работы.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и по типу управления познавательной деятельностью являются классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные) (18 часов).

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы, к которым относятся проработка лекционного материала и отдельных тем по учебникам (25 часов).

Оценка полученных знаний, умений и навыков осуществляется с помощью фонда оценочных средств, который включает в себя этапы формирования компетенций, показатели и критерии их оценки.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	9	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия IP-телефонии и технологии пакетной коммутации	Применение статистического мультиплексирования.	2
2	9	РАЗДЕЛ 2 Основы технологии ТСР/IP	Углубленная проработка материалов по теме: «Адресация в IP-сетях» 1 (стр.113- 137); 2 (стр.155-164)	8
3	9	РАЗДЕЛ 3 Протокол IP	Углубленная проработка материалов по теме: «Маршрутизация на IP-сети» 1 (стр. 483-501; 554-574; 808-817);	8
4	9	РАЗДЕЛ 4 Принципы передачи речи в сети IP- телефонии	Углубленная проработка материалов по теме: «Формат речевого пакета» 2 (стр.180- 189)	2
5	9	РАЗДЕЛ 5 Виды основных систем сигнализации в сетях IP-телефонии	Углубленная проработка материалов по теме: «Процессы установления соединения и разъединения» 1 (стр.808-827); 2 (стр. 189- 220)	7
ВСЕГО:				27

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	2012, СПб.: Питер, 2012	http://naymov.com/edu/ukit/olifer.pdf

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Автоматическая телефонная связь на железнодорожном транспорте	Под ред. А.К. Лебединского.	2008, М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008	Раздел 1 [(стр. 152-165);], Раздел 2 [(стр.155-164)], Раздел 3 [(стр.165-180)], Раздел 4 [(стр.180-189)], Раздел 5 [(стр. 189-220)], Раздел 6 [(стр.221-224)], Раздел 7 [(стр. 224-233)]

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Электронная библиотека <http://ookver.ru>
2. Сайт <http://naymov.com/edu/ukit/olifer.pdf>
3. Поисковые системы : Yandex, Googl, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекций используется мультимедийная электронная доска.

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

Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийной электронной доской.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен стремиться к максимальному усвоению подаваемого лектором материала, после лекций и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса «Телекоммуникационные сети с интернет протоколами» – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете. Кроме того, курс лекций направлен на то, чтобы обеспечить усвоение основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития научно-практической области знаний телекоммуникационных сетей, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков. Основные функции лекций: познавательно-обучающая; развивающая; ориентирующе-направляющая; активизирующая; воспитательная; организующая; информационная.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии выбора целей, содержания заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, которые могут ему пригодиться в дальнейшей профессиональной деятельности. Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. Распределять работу на завтра рекомендуется с вечера предыдущего дня. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассматриваются через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену, который является видом промежуточного контроля и проводится по окончании обучения в конце семестра. Составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы, является фонд оценочных средств, который входит как приложение в состав рабочей программы дисциплины.