

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сети связи и системы коммутации

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

Направленность (профиль): Системы мобильной связи и сетевые
технологии на транспорте

Форма обучения: Очная

Рабочая программа 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: 167783
Подписал: руководитель образовательной программы
Киселёва Анастасия Сергеевна
Дата: 25.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Сети связи и системы коммутации» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта базового высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Задачи дисциплины включают в себя приобретение обучающимися знаний, умений и навыков в области эксплуатации и развития сетей связи и систем коммутации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-8 - Способен эксплуатировать и развивать коммутационные подсистемы и сетевые платформы.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

принципы построения, функционирования и эксплуатации локальных коммутируемых сетей, основанных на современных технических и программных средствах

Уметь:

использовать теорию построения и анализа современных сетей с применением коммутаторов, виртуальные сети, современную аппаратную и программную базу;

Владеть:

навыкам инсталляции и конфигурирования реальных систем, инструментами поиска неисправностей в системах; модернизации существующих виртуальных сетей и проектирования вновь создаваемых

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	96
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	64	64

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 84 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Принципы построения сетей связи Общие понятия и принципы построения сетей связи
2	Беспроводные сети связи Виды и принципы построения беспроводных сетей связи
3	Магистральные сети связи Особенности построения магистральных сетей связи
4	Стандартизация сетевых технологий Изучение стандартов и иерархий в области сетевых технологий
5	Основы коммутации Основы коммутации, коммутация каналов, коммутация пакетов
6	Канальный уровень модели открытых систем Сетевые технологии канального уровня

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
7	Беспроводные локальные сети Рассматриваемые вопросы: - конфигурирование беспроводных локальных сетей.
8	Сети провайдера Рассматриваемые вопросы: - моделирование сети провайдера.
9	IP коммутаторы Рассматриваемые вопросы: - моделирование IP коммутатора.
10	Протокол связующего дерева Рассматриваемые вопросы: - конфигурирование протоколов связующего дерева на коммутаторах L2

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Интеллектуальные сети. Расчет числа сигнальных звеньев ОКС7 между SSP и SCP
2	Сети связи нового поколения. Расчет распределенного абонентского концентратора
3	Сети связи нового поколения. Расчет основных параметров шлюза доступа и коммутатора доступа
4	Сети связи нового поколения. Расчет оборудования гибкого коммутатора
5	Системы коммутации Организация систем коммутации и сетей связи
6	Построение сетей связи Сигнализация и синхронизация в сетях телефонной связи
7	Методы коммутации Коммутационные устройства
8	Структура и назначение ЦСК Основы теории телетрафика. Расчет интенсивности нагрузки
9	Эксплуатационное управление системами коммутации Интеллектуальные сети
10	Интеллектуальные сети Концепция TMN
11	Интеллектуальные сети Централизация технического обслуживания систем коммутации
12	Системы нумерации на телефонных сетях Нумерация в сети телефонной связи общего пользования
13	Системы сигнализации в телефонных сетях Виды и протоколы сигнализации
14	Системы синхронизации в телефонных сетях Принципы построения. Особенности, возможности, назначение. Технические характеристики и параметры использования

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
15	Интеллектуальные сети Классификация и основные функции оборудования NGN
16	Интеллектуальные сети Принципы построения сетей доступа и ядра NGN

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Работа с лекционным материалом, литературой, самостоятельное изучение
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Курсовая работа по дисциплине «Сети связи и системы коммутации» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой курсового проекта является «Расчет и проектирование элементов сети связи следующего поколения NGN/IMS». Исходные данные выбираются согласно варианту:

Вариант №1

1. NPSTN (аб) = 5000
2. NISDN (аб) = 500
3. Nsh (аб) = 100
4. I = 8
5. LMEGACO = 150

Вариант №2

1. NPSTN (аб) = 80000
2. NISDN (аб) = 300
3. Nsh (аб) = 150
4. I = 7
5. LMEGACO = 145

Вариант №3

1. NPSTN (аб) = 11000

2. NISDN (аб) = 700

3. Nsh (аб) = 200

4. I = 6

5. LMEGACO = 155

Вариант №4

1. NPSTN (аб) = 14000

2. NISDN (аб) = 600

3. Nsh (аб) = 250

4. I = 5

5. LMEGACO = 150

Вариант №5

1. NPSTN (аб) = 12000

2. NISDN (аб) = 800

3. Nsh (аб) = 100

4. I = 4

5. LMEGACO = 145

Вариант №6

1. NPSTN (аб) = 6000

2. NISDN (аб) = 200

3. Nsh (аб) = 50

4. I = 7

5. LMEGACO = 155

Вариант №7

1. NPSTN (аб) = 7000

2. NISDN (аб) = 400

3. Nsh (аб) = 150

4. I = 8

5. LMEGACO = 150

Вариант №8

1. NPSTN (аб) = 15000

2. NISDN (аб) = 1000

3. Nsh (аб) = 200

4. I = 9

5. LMEGACO = 145

Вариант №9

1. NPSTN (аб) = 10000

2. NISDN (аб) = 600

3. Nsh (аб) = 250

4. I = 5

5. LMEGACO = 155

Вариант №10

1. NPSTN (аб) = 5000

2. NISDN (аб) = 200

3. Nsh (аб) = 100

4. I = 4

5. LMEGACO = 150

Для нечетных вариантов использование кодеков следующее:

- 20% вызовов – кодек G.711
- 20% вызовов – кодек G.723 I/r
- 30% вызовов – кодек G.723 h/r
- 30% вызовов – кодек G.729A.

Для нечетных вариантов $n = 0,9$.

Для четных вариантов использование кодеков следующее:

- 30% вызовов – кодек G.711
- 30% вызовов – кодек G.723 I/r
- 20% вызовов – кодек G.723 h/r
- 20% вызовов – кодек G.729A.

Для четных вариантов $n = 0,5$.

Поправочные коэффициенты:

Вариант KPSTN KISDN KV5 KPBX KSHM

Нечетный 1,25 1,75 2 1,75 1,9

Четный 1,3 1,8 1,9 1,8 2

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Сети связи и системы коммутации ISBN 978-5-7782-2935-8 84 с. Бизяев А.А., Куратов К.А. Учебное пособие Новосибирский государственный технический университет , 2016	https://e.lanbook.com/book/118257
2	Компьютерные сети и телекоммуникации ISBN 978-5-7782-4104-6 72 с. Артюшенко В. В., Никулин А. В. Учебно-методическое издание Новосибирский государственный технический университет , 2020	https://e.lanbook.com/book/152244
3	Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций ISBN 978-5-9275-2792-2 201 с. Проскуряков А.В. Учебное пособие Южный федеральный университет , 2018	https://e.lanbook.com/book/125052

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>;

Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>;

Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczt.ru/>;
Электронно-библиотечная система «Intermedia» – <http://www.intermediapublishing.ru/>;
Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>;
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat, а также специализированное программное обеспечение Cisco Packet Tracer или аналог

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции);

микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 6 семестре.

Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

помощник директора

И.А. Журавлев

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов