

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цифровые сети и системы коммутации

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Форма обучения: Заочная

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: 168572
Подписал: заведующий кафедрой Горелик Александр
Владимирович
Дата: 29.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Цифровые сети и системы коммутации» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по специальности «Системы обеспечения движения поездов»

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-60 - Способен использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния объектов железнодорожной электросвязи; выполнять технологические операции, связанные с регулированием движения поездов;

ПК-61 - Способен разрабатывать (в том числе с применением методов компьютерного моделирования) проекты объектов железнодорожной электросвязи и/или технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта ТСС.

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

Знать:

основные принципы построения коммутируемых сетей, основанных на современных технических и программных средствах;

Уметь:

использовать телекоммуникационные технологии для организации, администрирования и проектирования общетехнологических сетей связи железнодорожного транспорта;

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 8 з.е. (288

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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	12	12
Занятия семинарского типа	20	20

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 256 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	Основы автоматической коммутации Способы коммутации. Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Виды и принципы построения коммутационных полей и коммутационных станций.
2	Раздел 2. Основные принципы построения сетей связи с коммутацией каналов Принципы работы сетей телефонной связи общего пользования. Принципы построения сетей общетехнологической связи железнодорожного транспорта. Системы межстанционной сигнализации в цифровых сетях телефонной связи. Принципы построения Call-центров.
3	

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Раздел 3. Цифровая сеть с интегрированным обслуживанием Основные показатели ISDN. Службы ISDN. Функциональные блоки и интерфейсы ISDN. Доступ BRA. Варианты доступа к сети ISDN. Преимущества и недостатки сетей ISDN. Сигнализация в ISDN
4	Сигнализация в сетях связи Цифровая абонентская сигнализация. Общекабельная сигнализация. Протоколы маршрутизации в пакетных сетях.
5	Построение мультисервисных сетей. Основы построения IP-телефонии. Основы технологии TCP/IP. Протокол IP. Протокол TCP и UDP. Принципы передачи речи по сетям IP. Виды систем сигнализации в пакетных сетях. Протокол SIP. Качество передачи речи в IP-сетях.
6	Раздел 6. Основы математического моделирования цифровых сетей связи. Инженерные методы расчета систем с потерями. Методы расчета систем с ожиданиями. Пропускная способность в цифровых сетях. Методы теории телетрафика в проектировании сетей связи.
7	Раздел 7. Сети связи следующего поколения NGN/IMS Архитектура Softswitch. Протоколы сигнализации. Варианты применения Softswitch в составе ЕСЭ РФ. Архитектура IMS.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Проектирование информационной кабельной сети
2	Моделирование сетевого коммутатора
3	Моделирование взаимодействия сегментов информационной сети связи
4	Моделирование сетевого моста

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Подготовка к практическим занятиям

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Курсовой проект 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».
2	Выполнение курсового проекта.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Курсовой проект 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».

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Телекоммуникационные системы и сети. Т1. Современные технологии Крук Б.И., Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П. М. : Горячая линия-Телеком , 2012	http://e.lanbook.com/book/5185
2	Системы телефонной коммутации Лебединский А.К. М. : УМЦ ЖДТ , 2003	http://e.lanbook.com/

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

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

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umczdt.ru/>)

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (<http://www.intermedia-publishing.ru/>)

Электронно-библиотечная система РОАТ (<http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/>)

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).

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET;

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой интерактивной доской;

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET;

4. Для проведения практических и лабораторных занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 Гб, HDD 100 Гб, USB 2.0.

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 5 семестре.

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. Высшей
инженерной школы

А.С. Волков

Согласовано:

Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ
Председатель учебно-методической
комиссии

А.В. Горелик

С.Н. Климов