

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 специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Современные технологии подвижной связи

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: 20.07.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели: изучение принципов построения сетей связи следующего поколения NGN, используемых в них технологий и протоколов пакетной передачи различных видов мультимедийной информации

Задачи: изучение математических основ исследования характеристик современных телекоммуникационных сетей и принципов проектирования основных сетевых элементов (сигнальных и медиа шлюзов, гибких коммутаторов (softswitch), функциональных подсистем архитектуры IMS, платформ приложений и т.д.).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-7 - Способен выполнять работы на производственном участке железнодорожной электросвязи по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и элементов телекоммуникационных систем и сетей. Способен осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации устройств и элементов ТСС. Способен использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; выполнять технологические операции, связанные с безопасностью и управлением движением поездов,;

ПК-9 - Способен выполнять работы, а также управлять технологическими процессами выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта.

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

Знать:

- методологические основы создания современных радиотехнических и оптических систем связи

- принципы их функционирования современных радиотехнических и оптических систем связи

Уметь:

- разрабатывать методики проектирования новых радиотехнических устройств связи

- разрабатывать методики проектирования новых оптоэлектронных устройств связи

Владеть:

- навыками проведения научно-исследовательских работ

- навыками составления научных отчетов, обзоров, написания публикаций по результатам выполненных исследований

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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):	20	20
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	16	16

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 196 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	ВВЕДЕНИЕ Рассматриваемые вопросы: - СОДЕРЖАНИЕ КУРСА - ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ
2	NGN Рассматриваемые вопросы: - ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ NGN - АРХИТЕКТУРА СЕТИ NGN - КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ СЕТЕЙ NGN
3	SOFTSWITCH Рассматриваемые вопросы: - ОБОРУДОВАНИЕ ГИБКИХ КОММУТАТОРОВ SOFTSWITCH
4	 ГИБКИЕ КОММУТАТОРЫ Рассматриваемые вопросы: - ХАРАКТЕРИСТИК ГИБКИХ КОММУТАТОРОВ
5	СЕТЬ SIP Рассматриваемые вопросы: - МЕТОДЫ РАСЧЕТА ХАРАКТЕРИСТИК СЕТИ SIP
6	IMS Рассматриваемые вопросы: - АРХИТЕКТУРА IMS - РАСЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК УРОВНЯ УПРАВЛЕНИЯ АРХИТЕКТУРЫ IMS

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Исследование архитектуры сети NGN Моделирование взаимодействия уровней сети NGN (уровень доступа, транспортный уровень, уровень управления, уровень приложений). Оценка маршрутизации потоков мультимедийной информации.
2	Настройка и конфигурирование гибкого коммутатора Softswitch Изучение функций Softswitch: управление вызовами, маршрутизация, взаимодействие с сигнальными шлюзами и медиашлюзами. Настройка параметров коммутации.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	Моделирование сигнальных диаграмм протокола SIP Построение диаграмм установления и завершения сеансов связи с использованием протокола SIP. Анализ обмена сообщениями между абонентами и серверами.
4	Исследование архитектуры IMS Изучение функциональных подсистем IMS (CSCF, HSS, MGCF, MRF). Моделирование взаимодействия подсистем при установлении мультимедийного сеанса.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Сети NGN В результате выполнения практического задания студент обучается разработке схем взаимодействия традиционных телефонных сетей и сетей NGN
2	Расчет характеристик сети доступа В результате выполнения практического задания студент учится совершать расчет характеристик гибкого коммутатора (softswitch) сети NGN
3	Сети NGN(2) В результате выполнения практического задания студент учится разработке сигнальных диаграмм соединений в сети NGN на базе протокола SIP. Расчет характеристик сетей на базе протокола SIP
4	IMS В результате выполнения практического задания студент обучается расчету характеристик подсистемы IMS

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка к промежуточной аттестации, подготовка к промежуточной аттестации и контролю
2	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Радиотехнические цепи и сигналы Федосов В. П Учебное пособие Южный федеральный университет , 2017	https://znanium.ru/catalog/document?id=339788
2	Подвижная радиосвязь Шелухин О. И. Монография Горячая линия-Телеком - 512 с. - ISBN: 978-5-9912-0250-3 , 2012	https://znanium.ru/catalog/document?id=150599

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

- Форум специалистов по информационным технологиям
<http://citforum.ru/>;
- Интернет-университет информационных технологий
<http://www.intuit.ru/>;
- www.securitylab.ru;
- Поисковые системы: Yandex, Mail;
- Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ <http://library.miit.ru/> ;
- Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов Web of Science (WoS);
- База данных рефератов и цитирования Scopus;
- Научно-электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

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

Microsoft Windows, Microsoft Office

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

Для проведения аудиторных занятий требуется специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет 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. кафедры
«Системы управления транспортной
инфраструктурой»

Т.А. Рудницкая

Согласовано:

Заведующий кафедрой СУТИ

А.В. Горелик

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов