

**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)**

**Современные технологии подвижной связи**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

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: 21905  
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон  
Анатольевич  
Дата: 11.05.2021

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

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

Знать методологические основы создания современных радиотехнических и оптических систем связи, а также принципы их функционирования

**Уметь:**

разрабатывать методики проектирования новых радиотехнических и оптоэлектронных устройств связи

**Владеть:**

навыками проведения научно-исследовательских работ, 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 3 з.е. (108 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	Сем. №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	50	50
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
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 58 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. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА. ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ
2	ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ NGN. АРХИТЕКТУРА СЕТИ NGN
3	КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ СЕТЕЙ NGN
4	ОБОРУДОВАНИЕ ГИБКИХ КОММУТАТОРОВ SOFTSWITCH.
5	ХАРАКТЕРИСТИК ГИБКИХ КОММУТАТОРОВ
6	МЕТОДЫ РАСЧЕТА ХАРАКТЕРИСТИК СЕТИ SIP
7	АРХИТЕКТУРА IMS. РАСЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК УРОВНЯ УПРАВЛЕНИЯ АРХИТЕКТУРЫ IMS

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

###### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Разработка схем взаимодействия традиционных телефонных сетей и сетей NGN
2	Расчет полосы пропускания в кольцевой пакетной транспортной сети
3	Расчет возникающих нагрузок в узлах сети NGN
4	Расчет характеристик сети доступа. Расчет характеристик гибкого коммутатора (softswitch) сети NGN
5	Разработка сигнальных диаграмм соединений в сети NGN на базе протокола SIP. Расчет характеристик сетей на базе протокола SIP
6	Расчет характеристик подсистемы IMS

##### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по темам
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Сети следующего поколения NGN Под. Ред. А.В. Рослякова М.: Эко-Трендз, 2008 , 2008	М.: Эко-Трендз, 2008
2	NGN. Принципы построения и организации. Бакланов И.Г М.: Эко-Трендз, 2008 , 2008	М.: Эко-Трендз, 2008
3	Сети нового поколения NGN. Битнер В.И., Михайлова Ц.Ц. М.: Горячая Линия-Телеком, 2011 , 2011	М.: Горячая Линия-Телеком, 2011
4	Сети связи следующего поколения Гулевич Д.С. М.: «Бином», 2007 , 2007	М.: «Бином», 2007
5	Системы и сети передачи информации Воробьев Л.В., Давыдов А.В., Щербина Л.П. Л.М.: Академия, 2009 , 2009	Л.М.: Академия, 2009
6	Радиотехнические цепи и сигналы Иванов М.Т., Сергиенко А.Б., Ушаков В.Н. СПб.: Питер, 2014 , 2014	СПб.: Питер, 2014
1	Основы телетрафика мультисервисных сетей Степанов С.Н М.: Эко-Трендз, 2010 , 2010	М.: Эко-Трендз, 2010
2	Протокол SIP Гольдштейн Б.С. Зарубин А.А., Саморезов В.В. СПб.: ВHV-Санкт-Петербург, 2005. , 2005	СПб.: ВHV-Санкт-Петербург, 2005.
3	Проектирование сетей связи следующего поколения Семенов Ю.В. СПб, ГИПРОСВЯЗЬ, 2005. , 2005	СПб, ГИПРОСВЯЗЬ, 2005.
4	SOFTSWITсH Гольдштейн А.Б., Гольдштейн Б.С. СПб.: ВHV-Санкт-Петербург, 2006 , 2006	СПб.: ВHV-Санкт-Петербург, 2006

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](http://www.securitylab.ru/);
- Поисковые системы: Yandex, Google, 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).

Для проведения лекционных и практических занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения практических занятий необходим ПК. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами Microsoft Windows, Microsoft Office не ниже 2007, 7-Zip, FAR manager, GPSS.

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

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

Для проведения практических занятий: компьютеры с предустановленным Microsoft Windows не ниже Windows XP и процессором не ниже Pentium 4, а также учебный комплекс «Схемотехника», Win 7 x64, AMD i8 3,2, 8Gb, HD 500G.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

## Авторы

Профессор, доцент, д.н. кафедры  
«Автоматика, телемеханика и связь  
на железнодорожном транспорте»

Журавлева Любовь  
Михайловна

## Лист согласования

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Антонов

С.В. Володин