

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 бакалавриата
по направлению подготовки
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы связи с подвижными объектами

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: 170737
Подписал: заместитель директора академии Паринов Денис
Владимирович
Дата: 22.01.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Системы связи с подвижными объектами» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с образовательными стандартами по направлению подготовки бакалавриата «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Задачами дисциплины являются приобретение обучающимися знаний, умений и навыков в области проектирования систем подвижной связи.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-7 - Способен проектировать системы подвижной радиосвязи.

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

Знать:

виды систем связи с мобильными объектами и их основные параметры; принципы построения и функционирования систем мобильной связи; возможности применения систем мобильной связи на железнодорожном транспорте;

Уметь:

проводить сравнительный анализ систем мобильной связи различных стандартов; осуществлять выбор оборудования при проектировании сетей мобильной связи;

Владеть:

методикой расчета основных параметров сетей мобильной связи; принципами разработки планов размещения оборудования при проектировании сетей мобильной связи.

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. №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 76 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	Общие принципы построения систем связи с подвижными объектами История развития ССсПО. Типы ССсПО: – конвенциональные и сотовые (транкинговые); – пейджинговые, транкинговые, сотовые, беспроводного доступа, спутниковые; – аналоговые и цифровые. Обобщенные структурные схемы ССсПО, области применения.
2	Системы персонального радиовызова Типы систем персонального радиовызова. Функциональная схема системы персонального радиовызова, параметры и характеристики. Абонентские терминалы.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	Транкинговые и сотовые ССсПО Общие принципы построения сотовых ССсПО. Транкинговые системы ССсПО, стандарт TETRA, структурная схема системы, частотный диапазон и интерфейс радиоканала, функциональность, параметры и характеристики. Сотовые системы стандарта GSM и GSM-R, структурная схема системы, частотные диапазоны и интерфейс радиоканала, функциональность, параметры и характеристики. Системы стандарта CDMA, каналы трафика и управления, формирования сигнала в прямом и обратном каналах трафика. Система DMR, функциональность, параметры и характеристики.
4	Системы беспроводного доступа Стандарты беспроводного доступа. Технология Wi-Fi. Технология WiMAX, структура сети WiMAX. Технология сотовых систем поколения 3G, 4G(LTE). Технология сотовых систем поколения 5G.
5	Спутниковые системы связи Обобщенная структурная схема спутниковой системы связи, состав оборудования. Методы доступа, частотные диапазоны, типы спутниковых систем связи.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Транкинговые и сотовые МССС Расчет абонентской нагрузки и числа каналов в соте.
2	Транкинговые и сотовые МССС Методики расчета зоны покрытия в соте.
3	Системы беспроводного доступа Структурные схемы систем беспроводного доступа, параметры и функциональность
4	Спутниковые системы связи Типы орбит и систем спутниковой связи. Структурная схема и функциональность.
5	Сотовые сети связи Оценка емкости сотовой сети связи
6	Система GSM Архитектура и характеристики системы
7	Система GSM Обработка речи и каналообразование
8	Системы CDMA Принципы построения и характеристики
9	Системы CDMA CDMA-One, WCDMA
10	Топологии пакетной передачи данных 2.5-3.5 G Архитектура и основные характеристики GPRS
11	Топологии пакетной передачи данных 2.5-3.5 G Архитектура и основные характеристики EDGE

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
12	Топологии пакетной передачи данных 2.5-3.5 G Архитектура и основные характеристики HSPA

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом
2	Работа со справочной и специальной литературой
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Системы связи с подвижными объектами ISBN 978-5-89035-748-9 335 с. Горелов Г.В., Роенков Д.Н., Юркин Ю.В. Учебное пособие Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014	https://e.lanbook.com/book/58969
2	Телекоммуникационные системы и сети. В 3 томах. Том 2. – Радиосвязь, радиовещание, телевидение ISBN 978-5-9912-0338-8 672 с. Катунин Г.П., Мамчев Г.В., Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П. Учебное пособие Издательство "Горячая линия-Телеком", 2014	https://e.lanbook.com/book/63223

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.umczdt.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 проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше

Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше

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:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

И.П. Кнышев

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов