

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)

Спутниковые системы связи

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: 17.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Спутниковые системы связи» является формирование у обучающихся знаний о принципах работы и структуре спутниковых систем связи.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с основными терминами и понятиями, связанными со спутниковыми системами связи;
- рассмотрение структур спутниковых систем, включая компоненты, такие как спутники, наземные станции и пользовательское оборудование;
- рассмотрение роли радиочастотных технологий и антенн в обеспечении эффективной связи.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-10 - Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы.

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

Знать:

- принципы построения инфокоммуникационных сетей, методику оценки и расчета основных параметров сетей.

Уметь:

- проводить сопоставительный анализ инфокоммуникационных сетей различных типов, проводить расчет основных параметров сетей.

Владеть:

- навыками работы с системами автоматизированного проектирования сетей 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	Семестр №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 60 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 в курс Рассматриваемые вопросы: - спутниковые системы связи; - обобщенная структурная схема спутниковой системы связи, состав оборудования; - методы доступа, частотные диапазоны, типы спутниковых систем связи; - зоны обслуживания и необходимое число спутников.
2	Сигналы в системах связи и их характеристики Рассматриваемые вопросы: - первичные сигналы связи (телефонный, телеграфный, передачи данных, факсимильный, звукового и телевизионного вещания и т.п.); - основные характеристики первичных сигналов; - уровни передачи; - понятие об оценке качества передачи сигналов связи; - виды оконечных устройств (терминалов) вторичных сетей.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	Понятие об эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI) Рассматриваемые вопросы: - общие принципы построения и структура Единой сети электросвязи (ЕСЭ) РФ; - первичные и вторичные сети связи; - транспортная сеть связи; - абонентская сеть доступа.
4	Транкинговые и сотовые ССПО Рассматриваемые вопросы: - общие принципы построения сотовых ССПО; - транкинговые системы ССПО, 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.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Высокоэллиптические наклонные орбиты Рассматриваемые вопросы: - исследование характеристик высокоэллиптических наклонных орбит.
2	Азимутально-угломестные опорно-поворотные устройства Рассматриваемые вопросы: - исследование характеристик азимутально-угломестных опорно-поворотных устройств.
3	Системы связи стандарта GSM-R Рассматриваемые вопросы: - изучение структурной схемы системы связи стандарта GSM-R и протоколов межуровневого взаимодействия.
4	Радиолинии Рассматриваемые вопросы: - расчет бюджета типовых радиолиний.
5	Расчет затухания Рассматриваемые вопросы: - расчет затухания на типовых радиотрассах.
6	Системы связи стандарта GSM Рассматриваемые вопросы: - типовой бюджет каналов GSM.
7	Сотовые сети Рассматриваемые вопросы: - анализ характеристик сотовой сети как системы массового обслуживания.
8	Сотовые сети Рассматриваемые вопросы: - расчет зоны покрытия простейшей сотовой сети.
9	Основные принципы построения спутниковых сетей связи Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- спутниковых системы связи с использованием геостационарных ретрансляторов; - сети связи на базе негеостационарных ретрансляторов.
10	Использование спутниковых сетей связи Рассматриваемые вопросы: - области применения спутниковых систем связи; - спутниковые сети телевизионного и радиовещания; - сети персональной подвижной спутниковой службы.
11	Радионавигационные устройства Рассматриваемые вопросы: - радиодальномеры, радиопеленгаторы, измерители скорости.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Радиопередающие устройства в системах радиосвязи : учебное пособие для вузов / Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-8573-4.	https://e.lanbook.com/book/177834
2	Ницше, Ф. Ессе Номо. Как становятся сами собою (Пер. Ю. М. Антоновского) / Ф. Ницше. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 44 с. — ISBN 978-5-507-10847-3.	https://e.lanbook.com/book/5896

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.mii.ru>);

Поисковые системы «Яндекс» 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).

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Microsoft Windows;
3. Microsoft Office.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

ученый секретарь совета академии

Н.А. Тарадин

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов