

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)

Передача дискретных сообщений на транспорте

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: 13.12.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины «Передача дискретных сообщений на транспорте» являются:

- формирование знаний о системах передачи сообщений;
- развитие навыков анализа и проектирования систем связи;
- подготовка к практическому применению технологий передачи сообщений.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основ теории передачи сообщений;
- анализ систем передачи сообщений;
- изучение технологий передачи данных;
- проектирование систем передачи сообщений;
- оценка эффективности систем 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:

- физические принципы действия различных элементов транспортных сетей связи, сетей передачи данных, включая спутниковые системы, методы расчёта их параметров;
- помехоустойчивые методы кодирования и модуляции, методы повышения верности передачи информации.

Уметь:

- использовать методы защиты данных от воздействия помех, коррекции и устранения ошибок, рассчитывать различные параметры устройств и элементов систем и сетей связи по заданным характеристикам.

Владеть:

- методами и способами эксплуатации и развития транспортных сетей связи, сетей передачи данных, включая спутниковые системы.

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):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	48	48

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 44 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: - назначение систем передачи данных; - виды систем передачи данных; - алгоритмы работы систем передачи данных.
2	Основы теории передачи дискретной информации Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - структурная схема СПД; - кодирование, основные понятия; - стандартные первичные коды; - характеристики линий связи; - дискретная модуляция; - цифровое кодирование; - скорость дискретной модуляции и скорость передачи информации; - методы передачи элементов дискретных сигналов.
3	<p>Искажение элементов сигналов и ошибки</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы приема сигналов; - каналы передачи данных; - помехи в каналах передачи данных; - понятия об искажении дискретных сигналов; - вероятностный характер распределения искажений; - методы регистрации элементов дискретных сигналов; - классификация ошибок; - структура потока ошибок.
4	<p>Корректирующие коды</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные параметры корректирующих кодов; - коды с обнаружением ошибок; - линейные коды; - итеративные коды; - циклические коды, их свойства.
5	<p>Построение оконечных устройств</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурные схемы передатчика и приемника, алгоритмы их работы; - основные элементы и узлы оконечных устройств; - модемы передачи данных.
6	<p>Построение сетей дискретных сообщений</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия о сетях; - методы коммутации в сетях; - управление сетью ПДС.
7	<p>Сети передачи данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация сетей передачи данных; - каналы передачи данных; - классификация сетей передачи данных; - способы коммутации; - протоколы.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Оконечные устройства сети Рассматриваемые вопросы: - построение конечных устройств.
2	Локальные сети передачи данных. Рассматриваемые вопросы: - общие сведения о локальных сетях передачи данных. Расчет сетевого адреса.
3	Маршрутизация в локальных сетях Рассматриваемые вопросы: - маршрутизаторы и применение статической маршрутизации в локальных вычислительных сетях.
4	Тестирование работы сети. Рассматриваемые вопросы: - методы и способы тестирования работы сети.
5	Протоколы сетевого и транспортного уровней IP-сетей Рассматриваемые вопросы: - исследование протоколов сетевого и транспортного уровней IP-сетей.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Корректирующие коды Рассматриваемые вопросы: - общие понятия кодирования. Корректирующие коды и расчет их основных параметров; - принципы построения корректирующих кодов; - классификация корректирующих кодов. Блочные и непрерывные коды; - инверсный код; - код Хемминга; - циклический код.
2	Методы кодирования сигналов Рассматриваемые вопросы: - основные понятия в области кодирования; - основные параметры кодов; - изучение методов кодирования сигналов при передаче по компьютерным сетям.
3	Искажение элементов сигналов и ошибки. Рассматриваемые вопросы: - изучение искажений сигналов и способы регистрации импульсов; - метод стробирования; - интегральный метод.
4	Оборудование передачи данных Рассматриваемые вопросы: - выбор состава оборудования передачи данных системы телекоммуникации по экономическому критерию с учетом качества каналов связи.
5	Пропускная способность каналов Рассматриваемые вопросы: - оптимизация пропускной способности составляющих маршрут каналов.
6	Верность передачи информации Рассматриваемые вопросы: - изучение методов повышения верности передачи; - ослабление действия помех на передаваемые сигналы; - введение логической избыточности в передаваемые сообщения.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	Системы с обратной связью Рассматриваемые вопросы: - виды систем с ОС. Системы с решающей обратной связью (РОС). Системы с информационной обратной связью (ИОС). Системы с комбинированной обратной связью (КОС); - методы защиты от ошибок в прямом и обратном канале связи.
8	Синхронизация и фазирование в СПДС Рассматриваемые вопросы: - методы синхронизации и фазирования в СПДС; - влияние погрешности синхронизации на качество передачи информации; - цикловое фазирование.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Работа с лекционным материалом, литературой, самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины (модуля)
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	Голиков, А. М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика : учебное пособие для вузов / А. М. Голиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 452 с. — ISBN 978-5-8114-7828-6.	https://e.lanbook.com/book/166348
2	Клюев, Л. Л. Теория электрической связи : учебник / Л. Л. Клюев. — Минск : Новое знание, 2016. — 448 с. — ISBN 978-985-475-800-8.	https://e.lanbook.com/book/74038

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» 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. Операционная система windows microsoft office 2003 и выше;
2. Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash player версии 10.3 и выше;
3. Adobe acrobat.

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:

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент кафедры «Системы
управления транспортной
инфраструктурой»

В.А. Иванов

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов