

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.

Кафедра «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

Автор Ермакова Ольга Павловна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории передачи данных

Направление подготовки:	09.03.03 – Прикладная информатика
Профиль:	Прикладная информатика в информационной сфере
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  А.В. Горелик
--	---

Рабочая программа учебной 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: 15.05.2018

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Основы теории передачи данных» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению подготовки «Прикладная информатика» и приобретение ими:

- знаний о принципах построения цифровых систем передачи, формирования сигналов для передачи данных и защиты данных от воздействия помех;
- умений выбирать оптимальный метод кодирования в зависимости от условий передачи данных, кодировать данные для передачи по каналу связи;
- навыков расчета вероятности возникновения ошибок и их обнаружения, выполнять синтез кодопреобразователей и оконечных устройств систем передачи данных.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы теории передачи данных" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика и программирование:

Знания: Знать основные свойства и технологии использования и обработки информации.

Умения: Уметь использовать технологии информационных систем

Навыки: Навыками внедрения информационных технологий

2.1.2. Теория вероятностей и математическая статистика:

Знания: основные понятия и теоремы изучаемой дисциплины.

Умения: подбирать методы теории вероятности и математической статистики для решения поставленных задач.

Навыки: навыком анализа социально-экономических задач и процессов, построения математических моделей с применением методов теории вероятности и математической статистики.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Информационные системы железнодорожного транспорта

2.2.2. Корпоративные информационные системы

2.2.3. Системы и сети передачи данных на железнодорожном транспорте

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-23 способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Знать и понимать: математические методы в формализации решения прикладных задач Уметь: применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач Владеть: Навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	17	17,35
Аудиторные занятия (всего):	17	17
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	118	118
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Раздел 1. Развитие и роль систем передачи данных 1. Назначение систем передачи данных. Роль систем передачи данных в существовании и развитии железнодорожного транспорта. 2. Виды систем передачи данных. Алгоритмы функционирования систем передачи данных.	1/0				23	24/0	, выполнение К(1)
2	4	Раздел 2 Раздел 2. Основы теории передачи дискретной информации 1. Основные понятия и определения. Структурная схема системы передачи данных. 2. Кодирование, основные понятия и определения. Классификация кодов и их параметры. 3. Дискретная модуляция. Виды дискретной модуляции. Понятие о скорости дискретной модуляции и скорости передачи информации. Методы передачи элементов дискретных сигналов	2/0	2/2			23	27/2	, защита ЛР выполнение К(1)
3	4	Раздел 3 Раздел 3. Искажения элементов сигналов и ошибки. Методы приема сигналов	2/0				23	25/0	, выполнение К(1)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1. Каналы передачи данных. Помехи в каналах передачи данных. 2. Понятие об искажениях дискретных сигналов. Классификация искажений и причины их появления. Вероятностный характер распределения искажений. 3. Методы регистрации элементов дискретных сигналов. Понятие об ошибках, классификация ошибок. Структура потока ошибок, понятие о математических моделях ошибок.							
4	4	Раздел 4 Раздел 4. Методы повышения верности передачи данных 1. Классификация методов повышения верности передачи данных. Классификация корректирующих кодов. Основные параметры корректирующих кодов. 2. Простейшие коды с обнаружением ошибок. Линейные коды. Коды Хемминга. Итеративные коды. Циклические коды, их свойства. 3. Кодеры и декодеры кодов с обнаружением ошибок. Декодеры кодов с исправлением ошибок. Мажоритарное декодирование. Понятие о рекуррентных кодах	3/0	6/6			23	32/6	, защита ЛР выполнение К(1)
5	4	Раздел 5 Раздел 5. Технология работы сетей передачи сообщений					26	26	, выполнение К(1)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1. Методы передачи данных. Понятие о сетях. Топологии сетей. Методы коммутации. 2. Организация сети передачи данных в автоматизированной системе управления железнодорожным транспортом. 3. Архитектура открытых систем. Локальные и глобальные сети. Применение новых телекоммуникационных технологий на железнодорожном транспорте.							
6	4	Раздел 6 допуск к экзамену				1/0		1/0	, защита К
7	4	Экзамен						9/0	ЭК
8	4	Раздел 9 Контрольная работа						0/0	КРаб
9		Экзамен							, Экзамен
10		Всего:	8/0	8/8		1/0	118	144/8	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 2. Основы теории передачи дискретной информации	Исследование спектров амплитудно-модулированных колебаний. Для проведения лабораторного практикума требуется необходимое количество комплектов обучающей компьютерной программы (специализированное программное обеспечение) и соответствующая компьютерная техника, предназначенная для работы с указанной программой, позволяющая использовать сетевой прокол TCP/IP и администратор баз данных ODBC32.	2 / 2
2	4	Раздел 4. Методы повышения верности передачи данных	Кодирование информации. Синтез кодирующих устройств Для проведения лабораторного практикума требуется необходимое количество комплектов обучающей компьютерной программы (специализированное программное обеспечение) и соответствующая компьютерная техника, предназначенная для работы с указанной программой, позволяющая использовать сетевой прокол TCP/IP и администратор баз данных ODBC32.	3 / 3
3	4	Раздел 4. Методы повышения верности передачи данных	Исследование корректирующих способностей декодирующих устройств Для проведения лабораторного практикума требуется необходимое количество комплектов обучающей компьютерной программы (специализированное программное обеспечение) и соответствующая компьютерная техника, предназначенная для работы с указанной программой, позволяющая использовать сетевой прокол TCP/IP и администратор баз данных ODBC32.	3 / 3
ВСЕГО:				8/8

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Лабораторные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; виртуальные лабораторные работы. Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Контроль самостоятельной работы. Использование тестовых заданий, размещенных в системе «Космос», что предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Раздел 1. Развитие и роль систем передачи данных	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.:1]	23
2	4	Раздел 2. Основы теории передачи дискретной информации	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 2]	23
3	4	Раздел 3. Искажения элементов сигналов и ошибки. Методы приема сигналов	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 2, доп.:1] .	23
4	4	Раздел 4. Методы повышения верности передачи данных	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 2].	23
5	4	Раздел 5. Технология работы сетей передачи сообщений	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.:1].	26
ВСЕГО:				118

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Корпоративные информационные системы на железнодорожном транспорте	Борчанинов М. Г., Лецкий Э. К., Маркова И. В. и др.	Москва: УМЦ ЖДТ, 2013 г. , 256 с., Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1 (12- 48), 5(105-137)
2	Системы передачи дискретной информации	Кудряшов В. А., Глушко В. П.	М.: УМК МПС, 2002 - 344 с, Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 2(21-45), 3(58-79), 4(110- 146)

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Системы связи с подвижными объектами: учеб. пособие для студ., обуч. по спец. "Системы обеспечения движения поездов"	В. Горелов, Д. Н. Роенков, Ю. В. Юркин ; под ред. Г. В. Горелова	Г. - М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2014. - 335 с. : ил. - Библиогр. ISBN 978- 5-89035-748-9, Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 2(120- 168), 4(255-302)

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Основы теории передачи данных»: теоретический курс, лабораторные занятия, задания на контрольную работу, тестовые вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umczt.ru/>)

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (<http://www.intermedia-publishing.ru/>)

Электронно-библиотечная система РОАТ (<http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/>)

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Основы теории передачи данных»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение MicroSim DesignLab (свободно распространяемый продукт), а также программные продукты общего применения
- 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.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

10. 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 сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET

Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекции, выполнить лабораторные работы и контрольную работу в соответствии с учебным планом, получить зачет по контрольной работе и сдать экзамен.

1. Указания (требования) для выполнения контрольной работы.
 - 1.1. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студент получает у преподавателя в начале установочной сессии.
 - 1.2. Контрольная работа должна быть выполнена в установленные сроки и оформлена в соответствии с утверждёнными требованиями, которые приведены в методических рекомендациях.
 - 1.3. Выполнение контрольной работы рекомендуется не откладывать на длительный срок: решить большую часть задач имеет смысл практически после аудиторных занятий, пока хорошо помнишь то, что было рассказано на лекции. При таком подходе возникает возможность получить оперативную очную консультацию у лектора в течение периода прохождения сессии.
 - 1.4. Если возникают трудности по выполнению контрольной работы, можно получить консультацию по решению у преподавателя между сессиями.
 - 1.5. В установленные сроки производится защита контрольных работ по изучаемому теоретическому материалу.
2. Указания для освоения теоретического материала и сдачи экзамена

- 2.1. Обязательное посещение лекционных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.
- 2.2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование конспекта лекций, презентаций и методических рекомендаций по выполнению курсовой работы .
- 2.3. Копирование (электронное) перечня вопросов к экзамену по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы из рабочей программы дисциплины.
- 2.4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к экзамену по дисциплине.
- 2.5. После проработки теоретического материала согласно рабочей программе курса необходимо подготовить ответы на вопросы для защиты контрольной работы и вопросы к экзамену.
- 2.6. Студент допускается до сдачи экзамена, если выполнена и защищена контрольная работа.