

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭЭТ  
Заведующий кафедрой ЭЭТ



М.П. Бадёр

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.

Кафедра "Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте"

Авторы Журавлёва Любовь Михайловна, д.т.н., доцент  
Горелов Георгий Владимирович, д.т.н., профессор

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теория передачи сигналов»**

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Электроснабжение железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  А.А. Антонов
---	---

Москва 2017 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Теория передачи сигналов» являются обучение общим принципам и основным методам формирования, преобразования и передачи сообщений по каналам систем железнодорожной автоматики и связи, повышения помехоустойчивости передачи сигналов и реализации их оптимального приема.

Дисциплина «Теория передачи сигналов» обеспечивает владение студентами компетенциями, приобретение ими знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория передачи сигналов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов
ОПК-9	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации
ПК-13	способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты устройств электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при аварийных ситуациях, определять цель проекта, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование
ПК-15	способностью применять современные научные методы исследования технических систем и технологических процессов, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы по учебной дисциплине «Теория передачи сигналов» реализуют компетентностный подход и предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (использование компьютерных программ, разбор конкретных ситуаций, тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных

навыков студентов. Процент аудиторных занятий, а также занятий лекционного типа для соответствующих групп студентов в целом в учебном процессе определяются требованиями ФГОС ВО с учетом специфики ОП..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### РАЗДЕЛ 1

Общие сведения о теории передачи сигналов; немодулированные сигналы

Тема: Случайные сигналы

Тема: Законы распределения вероятностей

### РАЗДЕЛ 2

Основы теории модулированных сигналов

Тема: Классификация видов модуляции

Тема: Дискретные виды модуляции

Тема: Аналого-импульсные виды модуляции

Тема: Аналоговые виды модуляции

Тема: Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ), теорема Котельникова

### РАЗДЕЛ 3

Показатели качества передачи информации

Тема: Текущая погрешность, погрешность интерполяции, погрешность квантования, суммарная погрешность

Тема: Вероятность ошибки, вероятность аномальной погрешности

### РАЗДЕЛ 4

Количественная теория информации

Тема: Определение количества информации

Тема: Определение и свойства энтропии дискретного источника информации

Тема: Пропускная способность дискретного канала

Тема: Дифференциальная энтропия

Тема: Пропускная способность непрерывного канала, формула Шеннона

### РАЗДЕЛ 5

Основы кодирования

Тема: Классификация методов кодирования, основные определения

Тема: Линейное кодирование

Тема: Помехоустойчивое кодирование

Тема: Статистическое кодирование

## РАЗДЕЛ 6

### Помехи и типы искажений в системах передачи информации

Тема: Классификация помех и искажений

Тема: Методы борьбы с помехами и повышения качества приема информации

Экзамен

## РАЗДЕЛ 7

### Основы оптимального приема

Тема: Критерии оптимальности, оптимальный приемник для полностью известных сигналов

Тема: Оптимальный приемник при действии негауссовских помех

Тема: Квадратурный приемник, системы синхронизации

Тема: Теория обнаружения сигналов

Тема: Оптимальная фильтрация

## РАЗДЕЛ 8

### Помехоустойчивость цифровых систем передачи информации

Тема: Помехоустойчивость импульсно-кодовой модуляции (ИКМ)

Тема: Помехоустойчивость дифференциально-импульсно-кодовой модуляции (ДИКМ)

## РАЗДЕЛ 9

### Теория разделения каналов

Тема: Системы с частотным разделением каналов

Тема: Системы с кодовым разделением каналов

Тема: Системы с временным разделением каналов

Экзамен