

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

Кафедра            «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Цифровые системы передачи»**

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Цифровые системы передачи» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими:

- знаний о принципах построения и функционирования цифровых систем передачи; о принципах действия отдельных узлов и элементов аппаратуры; об основных правилах эксплуатации и передовых методов обслуживания систем передачи.
- умений оценивать технологическую эффективность различных цифровых систем передачи; пользоваться инженерными методами расчета отдельных узлов и элементов аппаратуры; правильно организовывать эксплуатацию каналов первичных и вторичных сетей связи.
- навыков оценивать технологическую эффективность различных цифровых систем передачи; разрабатывать цифровые системы передачи и отдельные их элементы.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Цифровые системы передачи" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы
ПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты
ПК-3	способностью разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов
ПК-4	владением нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов, владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, владением методами расчета показателей качества
ПК-5	способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу

	технической документации
ПК-11	готовностью к организации проектирования систем обеспечения движения поездов, способностью разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения производства, готовностью разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий
ПК-12	способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства
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
ПСК-3.1	способностью применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи, владением методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества
ПСК-3.3	способностью применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, использовать оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов, демонстрировать знание системы передачи со спектральным разделением длин волн, организации узлов цифровой сети связи, нормирования электрических параметров каналов и трактов, владением принципами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта
ПСК-3.4	способностью использовать основные положения построения систем дискретной связи (кодирование, дискретная модуляция, помехозащищенность), системы и методы эксплуатации устройств телеграфной связи и передачи данных, методику проектирования устройств дискретной связи, владением навыками обслуживания и проектирования устройств телеграфной связи и передачи данных на железнодорожном транспорте

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

#### 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентного 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. Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). 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. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Принципы построения цифровых систем передачи  
выполнение К

### РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Принципы построения цифровых систем передачи

1.1 Основные понятия и определения. 1.2 Обобщенная схема цифровой системы передачи. 1.3 Классификация цифровых систем передачи. 1.4 Принципы построения двусторонних линейных трактов. 1.5 Уплотнение оптических кабелей.

### РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Телекоммуникационные сети на основе цифровых систем передачи

2.1 Сетевые топологические структуры. 2.2 Защита телекоммуникационных сетей и оборудования цифровых систем передачи. 2.3 Принципы построения сети тактовой синхронизации. 2.4 Принципы управления сетями электросвязи.

### РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Телекоммуникационные сети на основе цифровых систем передачи  
защита ЛР

### РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Цифровые системы передачи со спектральным разделением

3.1 Технология спектрального разделения. 3.2 Функциональная схема волоконно-оптических систем передачи со спектральным разделением (ВОСП-СП). 3.3 Классификация ВОСП-СП и основные параметры. 3.4 Параметры и характеристики мультиплексоров и демультимплексоров ВОСП-СП. 3.5 Переходные влияния в ВОСП-СП. 3.6 Особенности проектирования цифровых систем передачи с использованием аппаратуры ВОСП-СП.

### РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Цифровые системы передачи со спектральным разделением  
защита ЛР

## РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Нормы на показатели ошибок цифровых каналов, трактов и секций

4.1 Нормирование параметров цифровых систем передачи. 4.2 Нормы на показатели ошибок цифровых каналов и сетевых трактов ЦСП PDH. 4.3 Нормы на показатели ошибок цифровых каналов и сетевых трактов ЦСП SDH. 4.4 Требования к средствам измерения показателей ошибок.

## РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Нормы на показатели ошибок цифровых каналов, трактов и секций  
выполнение К

## РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Цифровые системы передачи на основе технологии NG-SDH

5.1 Понятия, термины и определения. 5.2 Технологии Ethernet поверх SDH (EoS). 5.3 Оборудование NG-SDH. 5.4 Перспективы развития цифровых систем передачи.

## РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Цифровые системы передачи на основе технологии NG-SDH  
выполнение К

## РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Линейные тракты волоконно-оптических систем передачи

6.1 Оптический линейный тракт. 6.2 Линейные коды ЦСП. 6.3 Помехоустойчивость регенераторов ЦСП.

## РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Линейные тракты волоконно-оптических систем передачи  
выполнение К

## РАЗДЕЛ 7

Допуск к ЗаО

## РАЗДЕЛ 7

Допуск к ЗаО

Защита контрольной работы

Зачет

Зачет

Зачет

## РАЗДЕЛ 9

Зачет с оценкой

## РАЗДЕЛ 9

Зачет с оценкой

Зачет с оценкой

Зачет

## РАЗДЕЛ 11

Контрольная работа