

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном
 транспорте»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Многоканальная связь на железнодорожном транспорте»

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Многоканальная связь на железнодорожном транспорте» является обучение принципам, основным методам организации, проектирования и расчета систем многоканальной связи на железнодорожном транспорте.

Основной целью освоения учебной дисциплины «Многоканальная связь на железнодорожном транспорте» является изучение студентами теоретических основ организации систем многоканальной связи, необходимых для качественного проектирования, изготовления и эксплуатации оборудования для следующих видов деятельности:

- производственно-технологической;
- организационно-управленческой;
- проектно-конструкторской;
- научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- использования типовых методов обслуживания, ремонта и эксплуатации оборудования многоканальной связи, анализа причин возникновения отказов, разработки методов технического контроля работоспособности и испытания оборудования многоканальной связи;

организационно-управленческая деятельность:

- оценки производственных и непроизводственных затрат или ресурсов на обеспечение качественной технической эксплуатации оборудования многоканальной связи, ремонта и плановых видов ремонта станционного и линейного оборудования, менеджмента качества, оценки производственного потенциала предприятия связи;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработки технических требований, технических заданий и технических условий на проекты систем многоканальной связи, технологических процессов по обеспечению заданных показателей надёжности, организации и обработки результатов испытаний на надёжность с использованием средств автоматизации, информационных технологий и вычислительной техники;

научно-исследовательская деятельность:

- научных исследований в области внедрения новых телекоммуникационных технологий, систем мониторинга и администрирования, технической эксплуатации и производства современного оборудования многоканальной связи железнодорожного транспорта, аналитического и компьютерного моделирования процессов возникновения отказов и процессов технической эксплуатации, поиска и проверки новых технических решений по совершенствованию систем многоканальной связи, поддержания надёжности в эксплуатации, разработки планов, программ и методик проведения научных исследований в области систем многоканальной связи.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Многоканальная связь на железнодорожном транспорте" 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:

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

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы по учебной дисциплине «Многоканальная связь на железнодорожном транспорте», реализуют компетентностный подход и предусматривают 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 занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов в целом в учебном процессе определяются требованиями ФГОС ВО с учетом специфики ОП. Преподавание дисциплины «Многоканальная связь на железнодорожном транспорте» осуществляется в форме лекций, лабораторных и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (8 часов), проблемная лекция (6 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (4 часа). Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объеме 14 часов. Часть курса выполняется в виде лабораторных работ в объеме 18 часов. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (36 часов) относятся отработка лекционного

материала и обработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (35 часов) относится обработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях..

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

РАЗДЕЛ 1

Основные принципы построения цифровых систем многоканальной связи плезиохронной технологии

Тема: Введение. Общие положения. Предмет и задачи курса. Классификация систем многоканальной связи

Тема: Цифровые системы передачи. Стандарты скоростей цифровых потоков. Технология ЦСП плезиохронной цифровой иерархии

Тема: Обобщенная схема ЦСП. Структура фрейма потока E1. Контроль качества передачи. Первичная ЦСП. Генераторное оборудование. Структурная схема первичной ЦСП

Тема: Структура фрейма потока E2. Вторичная ЦСП. Структурная схема вторичной ЦСП. Генераторное оборудование.

РАЗДЕЛ 2

Оборудование цифровых систем многоканальной связи плезиохронной технологии

Тема: Кодек А87,6/13. Нормирование шумов квантования. Устройства выделения тактовых сигналов. Пассивная и активная фильтрация сигналов тактовой синхронизации. Приемники сигналов цикловой синхронизации. Линейное кодирование потоков

Тема: Блоки асинхронного сопряжения скоростей цифровых потоков. Запоминающие устройства. Фазовые детекторы (аналоговые и цифровые).

Тема: Передатчики и приемники команд скоростей цифровых потоков. Способы защиты сигналов команд согласования скоростей от искажений.

Тема: Методы расчета и контроля качества передачи цифровых потоков. Методы администрирования, мониторинга и эксплуатации цифровых систем многоканальной связи

РАЗДЕЛ 3

Основные принципы построения аналоговых систем многоканальной связи

Тема: Аналоговые системы передачи. Стандартные канальные блоки (12, 60, 300, 900

каналов). Структурные схемы аппаратуры систем передачи.

Тема: Преобразователи частоты. Анализ работы. Фильтры (канальные, линейные, направляющие, специальные).

Тема: Дифференциальные системы. Параллельное включение фильтров. Генераторное оборудование. Генератор гармоник

РАЗДЕЛ 4

Оборудование аналоговых систем многоканальной связи

Тема: Оборудование линейного тракта. Линейные, магистральные выравниватели, усилители.

Тема: Системы АРУ (многочастотные и грунтовые). Диаграммы уровней. Методы борьбы с взаимными влияниями

Тема: Характеристики канала тональной частоты. Амплитудная, частотная, фазовая. Измерительные уровни. Остаточное затухание и остаточное усиление.

Тема: Методы расчета и контроля качества передачи сигналов по каналам аналоговых систем. Электрические шумы. Нормы

Экзамен