

**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**

**«Мониторинг и техническая диагностика телекоммуникационных систем и сетей»**

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	2020

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Мониторинг и техническая диагностика телекоммуникационных систем и сетей» является обучение принципам, основным методам организации эксплуатационных измерений в каналах и трактах волоконно-оптических сетей и систем передачи на железнодорожном транспорте. Основной целью освоения учебной дисциплины «Мониторинг и техническая диагностика телекоммуникационных систем и сетей» является изучение студентами теоретических и практических основ организации эксплуатационных измерений, необходимых для качественного обслуживания и эксплуатации оборудования связи 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 эксплуатационных измерений при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации оборудования ЦСП и ВОСП, анализе причин возникновения отказов, разработке методов технического контроля работоспособности и испытания оборудования ЦСП;

организационно-управленческая деятельность:

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

проектно-конструкторская деятельность:

- разработки технических требований, технических заданий и технических условий на проведение эксплуатационных измерений в каналах и трактах ЦСП и ВОСП, технологических процессов по обеспечению заданных показателей надёжности, организации и обработки результатов эксплуатационных измерений с использованием средств измерительной техники, автоматизации, информационных технологий и вычислительной техники;

научно-исследовательская деятельность:

- научных исследований в области внедрения новых измерительных технологий, систем мониторинга и администрирования, технической эксплуатации, аналитического и компьютерного моделирования процессов возникновения отказов и процессов технической эксплуатации, поиска и проверки новых технических решений по совершенствованию систем технической эксплуатации, разработки планов, программ и методик проведения научных исследований в области организации эксплуатационных измерений.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Мониторинг и техническая диагностика телекоммуникационных систем и сетей" 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:

ПКР-3	Способен анализировать технологические процессы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта как объект управления;
ПКС-6	Способен выполнять работы, а также управлять технологическими процессами выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта.
ПКС-7	Способен выполнять работы на производственном участке железнодорожной электросвязи по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и элементов телекоммуникационных систем и сетей. Способен осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации устройств и элементов ТСС. Способен использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; выполнять технологические операции, связанные с безопасностью и управлением движением поездов,

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО, образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы по учебной дисциплине «Мониторинг и техническая диагностика телекоммуникационных систем и сетей», реализуют компетентностный подход и предусматривают использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (использование компьютерных программ, разбор конкретных ситуаций, тренинги, использование пакета программ САПР «Расчет характеристик качества передачи в цифровых трактах», «Расчет глаз-диаграммы» оптического сигнала на входе фотоприемника», «Расчет коэффициента готовности участка магистральной цифровой сети связи») 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 ВПО с учетом специфики ООП. Преподавание дисциплины «Мониторинг и техническая

диагностика телекоммуникационных систем и сетей», осуществляется в форме лекций, лабораторных занятий, курсовой работы и самостоятельной работы. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и по типу управления познавательной деятельностью являются классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные) (18 часов). Лабораторные работы выполняются малыми группами студентов (по 3-4 человека в группе) (38 часов). Места для выполнения лабораторных работ оснащены измерительными приборами, макетами аппаратуры ЦСП, анализаторами цифровых потоков, образцами компонентов ВОЛС, персональными компьютерами, включенными в локальную сеть кафедры. В ходе выполнения курсовой работы реализуется обучение методам моделирования и анализа характеристик цифровых тестовых сигналов с целью мониторинга и технической диагностики ВОСП. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы, к которым относятся проработка лекционного материала и отдельных тем по учебникам, подготовка к лабораторным занятиям, защите курсовой работы и сдачей зачета (15 часов). Оценка полученных знаний, умений и навыков осуществляется с помощью фонда оценочных средств, который включает в себя этапы формирования компетенций, показатели и критерии их оценки..

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

### **РАЗДЕЛ 1**

Основные принципы организации эксплуатационных измерений

Тема: Введение. Обзор Рекомендаций МСЭ-Т G.821, G.826, G.828, M.2100 и др. Анализаторы потоков и протоколов.

Тема: Методология измерения характеристик качества BER, BLER, ESR, SESR, BBER и др. Тестовые сигналы: ФП и ПСП. Тестирование. Тесты в оболочке АСТ

Тема: Нормирование качества передачи в эталонном цифровом тракте. Долговременное и оперативное нормирование качества каналов и трактов.

### **РАЗДЕЛ 2**

Эксплуатационные измерения в каналах и трактах сетей PDH

Тема: Функциональное, логическое и стрессовое тестирование потоков PDH. Тестирование каналов и трактов PDH на физическом, канальном и сетевом уровнях. Расчет норм на качество передачи данных.

### **РАЗДЕЛ 3**

Эксплуатационные измерения в каналах и трактах сетей SDH

Тема: Тестирование потоков STM на физическом, канальном и сетевом уровнях

Тема: Тестирование секционных, маршрутных заголовков. Расчет норм на качество передачи.

### **РАЗДЕЛ 4**

Измерительное оборудование для волоконно-оптических сетей и систем передачи

Тема: Принципы построения анализаторов цифровых потоков и трактов. Работа мультиплексоров и демультиплексоров анализаторов потоков.

Тема: Методы настройки приборов. Схемы подключения. Анализ результатов измерений

РАЗДЕЛ 5

Курсовой проект

Экзамен