

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Стандарты и технологии беспроводной связи для высокоскоростного железнодорожного транспорта

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения  
поездов

Специализация: Радиотехнические системы на  
железнодорожном транспорте

Форма обучения: Очная

Рабочая программа 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: 2017  
Подпись: заместитель руководителя Ефимова Ольга  
Владимировна  
Дата: 17.12.2025

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения учебной дисциплины является:

- получение знаний о современных стандартах беспроводной связи и их применении на высокоскоростном железнодорожном транспорте;
- овладение методами и приемами проектирования, развертывания, пуско-наладки, обслуживания и применения систем мобильной связи и транкинговых и сенсорных сетей;
- формирование компетенций в области модельно-ориентированного проектирования аппаратуры, применяемой в современных беспроводных системах связи.

Задачами дисциплины являются:

- формирование у обучающихся теоретической и практической базы в области применения стандартов беспроводной связи, используемых для нужд высокоскоростного железнодорожного транспорта;
- получение практических навыков по проектированию систем мобильной связи, их техническому обслуживанию и ремонту;
- изучение принципов и подходов к выполнению компьютерного моделирования радиотехнических систем на высокоскоростных железнодорожных линиях.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-12** - Способен применять современные стандарты связи FRMCS, DMR для организации систем связи с подвижными объектами на железнодорожном транспорте;

**ПК-13** - Способен проектировать и обслуживать мобильные системы связи на высокоскоростном железнодорожном транспорте;

**ПК-15** - Способен применять в практической деятельности пакеты прикладных программ для моделирования радиотехнических систем и беспроводных сетей связи.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

- основные особенности стандартов беспроводной связи, определяющие область их применения при решении задач создания / развертывания

функциональных модулей систем управления движением поездов, диагностики и мониторинга состояния инфраструктуры высокоскоростных железнодорожных линий;

- основные особенности стандартов беспроводной связи, определяющие область их применения при решении задач создания / развертывания функциональных модулей систем управления движением поездов, диагностики и мониторинга состояния инфраструктуры высокоскоростных железнодорожных линий;

- основные принципы и подходы к выполнению проектирования и обслуживания оборудования, входящего в состав мобильных систем связи для высокоскоростного железнодорожного транспорта;

- основные принципы и подходы к выполнению проектирования и обслуживания оборудования, входящего в состав мобильных систем связи для высокоскоростного железнодорожного транспорта;

- основные прикладные программы для выполнения моделирования систем беспроводной связи железнодорожного транспорта.

- основные прикладные программы для выполнения моделирования систем беспроводной связи железнодорожного транспорта.

**Уметь:**

- применять основные стандарты беспроводной связи для решения задач на высокоскоростном железнодорожном транспорте;

- осуществлять проектирование и обслуживание оборудования беспроводной связи высокоскоростного железнодорожного транспорта;

- использовать для нужд разработки, модернизации, проектирования и организации технического обслуживания оборудования беспроводных сетей связи компьютерное моделирование с использованием прикладного программного обеспечения.

**Владеть:**

- навыками применения современных стандартов связи для организации систем связи с подвижными объектами на железнодорожном транспорте;

- методами разработки, проектирования и внедрение перспективных технических средств в составе инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта;

- методами компьютерного моделирования беспроводных сетей связи.

**3. Объем дисциплины (модуля).**

**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	70	70
В том числе:		
Занятия лекционного типа	14	14
Занятия семинарского типа	56	56

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 74 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общие сведения о задачах, при решении которых возможно использование беспроводной связи на высокоскоростном железнодорожном транспорте. Рассматриваемые вопросы: - Интервального и оперативного регулирования движения поездов с использованием беспроводных технологий; - Мониторинг технического состояния тягового и нетягового подвижного состава, в т.ч. в пути следования с использованием беспроводных технологий; - Применение систем беспроводной связи для контроля нахождения обслуживающего персонала в опасной зоне.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	<p><b>Основы мобильной связи. Стандарты и сотовые сети GSM и CDMA.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- История развития и поколения сотовой связи;</li> <li>- Множественный доступ;</li> <li>- Цифровые сигналы и их характеристики;</li> <li>- Основные проблемы передачи сигналов (затухание, теневые зоны, многолучевое распространение сигналов, замирание сигнала, временные задержки);</li> <li>- Методы борьбы с нежелательными воздействиями на сигнал;</li> <li>- Сотовые сети стандарта;</li> <li>- Общие вопросы организации сотовых сетей (GSM, W-CDMA, LTE);</li> <li>- Стандарты GSM и планирование сетей GSM;</li> <li>- Элементы сетей GSM;</li> <li>- Каналы в GSM;</li> <li>- Обработка радиосигналов в GSM;</li> <li>- Сотовые сети стандарта CDMA.</li> </ul>
3	<p><b>Системы мобильной связи поколений 3G и 4G.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологии поколения 2,5G+;</li> <li>- GPRS. EDGE;</li> <li>- Системы IMT-2000 (CDMA2000, UMTS);</li> <li>- Сравнение стандартов LTE и WiMax;</li> <li>- Технология 4G (OFDMA, MIMO);</li> <li>- Структура сети стандарта WiMax;</li> <li>- Организация сетей LTE;</li> <li>- Технология LTE-M;</li> <li>- Технология NB-IoT;</li> <li>- Сети 5G.</li> </ul>
4	<p><b>Транкинговые сети и их стандарты.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация транкинговых сетей;</li> <li>- Однозоновая и многозоновая транкинговая систем;</li> <li>- Обзор стандартов транкинговой связи TETRA и APCO 25;</li> <li>- Система Tetrapol;</li> <li>- Сравнительный анализ методов транкинговой связи TETRA и APCO 25;</li> <li>- Стандарт DMR.</li> </ul>
5	<p><b>Организация беспроводных локальных сетей. Стандарты Wi-Fi.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Типовое оборудование, применяемое для организации беспроводных локальных сетей по стандартам Wi-Fi;</li> <li>- Основные характеристики применяемых антенн;</li> <li>- Классификация антенн;</li> <li>- Обзор стандарта IEEE 802.11;</li> <li>- Подключение клиента к беспроводной сети;</li> <li>- Обеспечение безопасности передачи данных в беспроводных сетях;</li> <li>- Физический уровень стандарта IEEE 802.11;</li> <li>- Вопросы проектирования и развертывания беспроводных сетей.</li> </ul>
6	<p><b>Беспроводные сенсорные сети.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды беспроводных сенсорных сетей;</li> <li>- Алгоритмы выбора головного узла беспроводных сенсорных сетей;</li> <li>- Кластеризация беспроводных сенсорных сетей;</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Алгоритмы маршрутизации;</li> <li>- Протокол ZigBee (IEEE 802.15.4);</li> <li>- Bluetooth. Технология Bluetooth LE;</li> <li>- Piconet. Scatternet;</li> <li>- Стандарт 6LoWPAN;</li> <li>- Протокол HART;</li> <li>- Протокол ISA 100.11a.</li> </ul>
7	<p>Вопросы обеспечения качественных показателей беспроводной связи. Перспективы применения. Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Постановка задачи обеспечения качественных показателей в сетях сотовой мобильной связи;</li> <li>- Система показателей качества;</li> <li>- Методики оценки качества в сетях мобильной связи;</li> <li>- Перспективы применения стандартов беспроводной связи на высокоскоростных железнодорожных магистралях.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Моделирование простейших сетей в среде OMNeT++.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знакомство с фреймворками OMNeT++;</li> <li>- Моделирование простейших топологий сетей;</li> <li>- Просмотр и обработка результатов моделирования.</li> </ul>
2	<p>Моделирование простейших беспроводных сетей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Построение модели из двух узлов, связанных радиоканалом для передачи UDP-датаграмм;</li> <li>- Запуск и анализ работы модели при изменении среднего времени между сообщениями;</li> <li>- Определение таблицы маршрутизации в каждом из узлов;</li> <li>- Построение временных диаграмм.</li> </ul>
3	<p>Простейшая маршрутизация между узлами беспроводной сети.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Построение модели нескольких беспроводных узлов сети с ограниченным диапазоном радиосвязи;</li> <li>- Настройка статической маршрутизации;</li> <li>- Учет взаимных помех беспроводных узлов друг на друга.</li> </ul>
4	<p>Моделирование протокола доступа к среде передачи данных в беспроводных сетях.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ уровня доступа к среде стандарта IEEE 802.11;</li> <li>- Использование CSMA/CA в моделях фреймворка INET;</li> <li>- Использование CSMA/CA с подтверждениями.</li> </ul>
5	<p>Моделирование энергопотребления и мобильности узлов беспроводных сетей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Учет энергопотребления узлами сети в моделях на базе фрейворка INET;</li> <li>- Настройка перемещения узлов.</li> </ul>
6	<p>Динамическая маршрутизация в мобильных беспроводных сетях.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Беспроводные мобильные Ad Hoc сети;</li> </ul>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Протокол маршрутизации AODV;</li> <li>- Модель сети с AODV маршрутизацией;</li> <li>- Маршрутизация в MANET при ограничениях на радиосвязь.</li> </ul>
7	<p>Исследование моделей формирования и распространения сигналов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы модуляции несущей;</li> <li>- Реалистичные модели среды распространения сигналов;</li> <li>- Модели распространения радиоволн;</li> <li>- Учет коэффициента усиления антенны.</li> </ul>
8	<p>Работа Wi-Fi сетей в режиме централизованной координации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подключение клиентов к точкам доступа;</li> <li>- Использование роутера в режиме повторителя;</li> <li>- Модель инфраструктурного режима работы Wi-Fi-сети;</li> <li>- Исследование инфраструктурного режима работы Wi-Fi-сети.</li> </ul>
9	<p>Моделирование работы беспроводных сетей ZigBee и стандарта IEEE 802.15.4.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Моделирование сетей стандарта IEEE 802.15.4 в INET.</li> </ul>
10	<p>Изучение влияния скорости передачи на производительность и дальность действия сети.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка производительности беспроводной сети;</li> <li>- Оценка зависимости скорости передачи от дальности действия сети;</li> <li>- Применение антенны с высоким коэффициентом усиления.</li> </ul>

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Преобразование единиц измерения в беспроводных сетях.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Перевод значений из одних единиц измерения в другие (мВт в дБм, дБм в мВт);</li> <li>- Решение задач на определение мощности передатчика.</li> </ul>
2	<p>Расчет беспроводной линии связи.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение задач, направленных на оценку пригодности линии связи для выявления возможных проблем в ходе установки беспроводного оборудования.</li> </ul>
3	<p>Моделирование каналов связи.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модель цифрового канала связи;</li> <li>- Модели физических каналов.</li> </ul>
4	<p>Моделирование сигналов в каналах передачи информации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Представление полосовых сигналов;</li> <li>- Комплексная огибающая и векторное представление сигнала;</li> <li>- Квадратурный модулятор;</li> <li>- Межсимвольная интерференция;</li> <li>- Фильтр Найквиста;</li> <li>- Моделирование спектра QPSK-сигнала с использованием фильтров Найквиста;</li> <li>- Модуляция 8/4DQPSK;</li> <li>- Ортогональная модуляция. Ортогональное частотное мультиплексирование данных (OFDM).</li> </ul>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	<p>Моделирование сигналов со множественным доступом.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Множественный доступ с частотным разделением;</li> <li>- Множественный доступ с временным разделением;</li> <li>- Множественный доступ с кодовым разделением;</li> <li>- Множественный доступ с ортогональным частотным мультиплексированием (OFDMA).</li> </ul>
6	<p>Моделирование сигналов с расширением спектра.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Псевдослучайные последовательности и их свойства;</li> <li>- Линейные последовательности максимальной длины;</li> <li>- Последовательности Голда;</li> <li>- Последовательности Касами.</li> </ul>
7	<p>Моделирование пространственно-временного кодирования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Канал передачи данных для систем MIMO 2x2;</li> <li>- Методы оценки сообщения по принимаемому сигналу.</li> </ul>
8	<p>Моделирование систем мобильной связи и систем спутниковой связи.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Моделирование систем мобильной связи;</li> <li>- Спутниковые системы связи с использованием геостационарных ретрансляторов;</li> <li>- Спутниковые системы связи с использованием негеостационарных ретрансляторов.</li> </ul>
9	<p>Создание беспроводной сети в инфраструктурном режиме.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка драйверов для беспроводных сетевых адаптеров;</li> <li>- Настройка точки доступа в режиме Access Point;</li> <li>- Мониторинг беспроводной сети с использованием прикладного программного обеспечения;</li> <li>- Настройка точек доступа в режиме Wireless Client;</li> <li>- Настройка доступа в режиме AP Repeater.</li> </ul>
10	<p>Объединение инфраструктурных BSS с единым SSID через распределительную систему.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изменение IP-адреса управления точек доступа;</li> <li>- Настройка точек доступа;</li> <li>- Проверка работоспособности схемы.</li> </ul>
11	<p>Исследование кадров MAC стандарта IEEE 802.11. Изучение активного и пассивного сканирования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Захват трафика с помощью сетевого анализатора;</li> <li>- Анализ кадров MAC стандарта IEEE 802.11;</li> <li>- Настройка точки доступа;</li> <li>- Захват трафика с помощью сетевого анализатора;</li> <li>- Просмотр кадров пробного запроса;</li> <li>- Просмотр кадров пробного ответа.</li> </ul>
12	<p>Обеспечение безопасности в беспроводных сетях.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Настройка режимов WPA/WPA2-Personal;</li> <li>- Контроль доступа к беспроводной сети на основе MAC-адресов.</li> </ul>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа со справочной и специальной литературой.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к лабораторным работам.
4	Работа с лекционным материалом.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник для вузов / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — ISBN 978-5-8114-8514-7.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176657">https://e.lanbook.com/book/176657</a> (дата обращения: 03.05.2024).
2	Буснюк, Н. Н. Системы мобильной связи / Н. Н. Буснюк, Г. И. Мельянец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-46238-4	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/302873">https://e.lanbook.com/book/302873</a> (дата обращения: 03.05.2024).
3	Обухов, А. Д. Технико-технологические основы эксплуатации оперативно-технологической связи железных дорог / А. Д. Обухов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-47030-3.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/320789">https://e.lanbook.com/book/320789</a> (дата обращения: 03.05.2024).
4	Технологии современных беспроводных сетей Wi-Fi : учебное пособие / Е. В. Смирнова, А. В. Пролетарский, Е. А. Ромашкина [и др.] ; под общей редакцией А. В. Пролетарского. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2017. — 446 с. — ISBN 978-5-7038-4620-9.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/106534">https://e.lanbook.com/book/106534</a> (дата обращения: 03.05.2024).
5	Хабаров, С. П. Основы моделирования беспроводных сетей. Среда OMNeT++ : учебное пособие / С. П. Хабаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-3658-3.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206681">https://e.lanbook.com/book/206681</a> (дата обращения: 03.05.2024).

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

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

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

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (<http://www.book.ru/>);

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»—  
<http://www.znanium.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение для выполнения практических заданий и лабораторных работ включает в себя свободно распространяемое прикладное программное обеспечение в среде OMNeT++, а также программные продукты общего применения.

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций, ведения интерактивных занятий, оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше, Adobe Acrobat Reader, LibreOffice, OpenOffice.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Интерактивный комплекс опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий "Радиоканальные системы регулирования и управления движением поездов"

2. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.

3. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

4. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET

5. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции);

микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

ассистент кафедры «Автоматика,  
телеmekаника и связь на  
железнодорожном транспорте»

В.С. Кузьмин

Согласовано:

Директор

О.Н. Покусаев

Заместитель руководителя

О.В. Ефимова

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов