

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей на транспорте

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

Направленность (профиль): Системы мобильной связи и сетевые
технологии на 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: 167783
Подписал: руководитель образовательной программы
Киселёва Анастасия Сергеевна
Дата: 25.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей на транспорте» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта базового высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний об особенностях эксплуатации различных видов аппаратных и программных средств телекоммуникационной инфраструктуры;

- получение практических навыков в области эксплуатации телекоммуникационных систем связи, обнаружения технических неисправностей и реализации сценариев тестирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен осуществлять планирование, организацию и контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, модернизации и текущему ремонту оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи, выполнение работ по предупреждению аварий и производственного травматизма.

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

Знать:

- нормативные документы, акты и распоряжения по планированию, организации и контролю выполнения работ по техническому обслуживанию, модернизации и текущему ремонту оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи, выполнению работ по предупреждению аварий и производственного травматизма, а также исследовательские инструменты и методы, с помощью которых можно быстро обнаружить и успешно устранить неисправности и ухудшение качества телекоммуникационной связи и сети, принципов построения единой системы мониторинга сетей связи.

Уметь:

- осуществлять планирование, организацию и контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, модернизации и текущему ремонту оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи;

- производить оценку производительности и доступности ключевых приложений LAN и WAN-каналов и пакетов, параметров телекоммуникационных систем и разрабатывать системы автоматического мониторинга оптических волокон.

Владеть:

- навыками использования инструментов мониторинга и диагностики, установки параметров измерений, выполнения работ по предупреждению аварий и производственного травматизма при обслуживании оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 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	
		№6	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	144	64	80
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	80	32	48

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 108 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	Системы удаленного мониторинга оптических волокон Рассматриваемые вопросы: - современные волоконно-оптические системы передачи; - основные методы мониторинга; - система RFTS.
2	Глаз-диаграмма Рассматриваемые вопросы: - основные понятия глаз-диаграммы; - методика измерения; - идентификация глаз-диаграммы.
3	Принципы измерения параметров ошибок Рассматриваемые вопросы: - методы измерения параметров ошибок; - параметры BER и BLER; - принципы нормирования и измерения параметров ошибок.
4	Диагностика локальных сетей Рассматриваемые вопросы: - актуальность создания и использования средств и систем; - инструменты диагностики; - измерение утилизации сети и установление корреляции между замедлением работы сети и перегрузкой канала связи; - измерение числа коллизий в сети; - измерение числа ошибок на канальном уровне.
5	Современные телекоммуникационные системы и сети Рассматриваемые вопросы: - классификация и основные сведения о современных телекоммуникационных сетях.
6	Основы проектирования кабельных ВОЛС Рассматриваемые вопросы: - состав проекта, краткое изложение его основных разделов. Расчет длины регенерационного участка, выбор типа ОВ.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
7	<p>Способы и технологические принципы прокладки ВОК на сетях связи железнодорожного транспорта</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прокладка ВОК в грунте; - прокладка ВОК в канализацию или трубопровод; - подвеска диэлектрического ВОК на опорах контактной сети, линиях автоблокировки и связи; - технологии подвески самонесущего оптического кабеля.
8	<p>Строительство железнодорожных ВОЛС в пластмассовых трубопроводах и канализации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - преимущества прокладки кабелей в пластмассовых трубопроводах; - типы полиэтиленовых трубопроводов; - прокладка пластмассовых трубопроводов и обозначение трассы.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Исследование промышленных протоколов передачи данных на базе плат разработки Arduino</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерфейс ПО Arduino IDE; - программно-аппаратный последовательный интерфейс передачи данных UART; - интерфейсная шина SPI; - интерфейс передачи данных семейства RS-232.
2	<p>Исследование технологий беспроводной передачи данных на базе плат разработки Arduino</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модули беспроводной передачи данных 433 МГц; - передача данных через Bluetooth.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Анализ протоколов удаленного доступа к одноплатному компьютеру Raspberry Pi Рассматриваемые вопросы: - начальная конфигурация одноплатного компьютера Raspberry Pi; - конфигурация доступа к консольному интерфейсу одноплатного компьютера с использованием интерфейса UART; - конфигурация доступа к консольному интерфейсу одноплатного компьютера с использованием протокола SSH; - конфигурация доступа к графическому интерфейсу одноплатного компьютера с использованием протокола RDP.
4	Исследование принципов построения систем мониторинга на базе Raspberry Pi Рассматриваемые вопросы: - идентификация устройств в рамках системы мониторинга; - визуализация данных с использованием языка программирования Python.
5	Основы проектирования кабельных ВОЛС Рассматриваемые вопросы: - выбор оптического кабеля связи и распределение ОВ в кабеле.
6	Техническая эксплуатация ВОЛС Рассматриваемые вопросы: - изучение технологических карт по обслуживанию ВОЛС. Расчёт периодичности обслуживания устройств ВОЛС.
7	Техническая эксплуатация ВОЛС Рассматриваемые вопросы: - изучение структуры, принципов монтажа и методов измерения основных характеристик оптоволоконных линий.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, работа со справочной и специальной литературой
2	Работа с лекционным материалом
3	Подготовка к лабораторным работам
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовая работа на тему «Организация технического обслуживания и ремонта линий связи». Исходные данные выбираются согласно варианту:

Вид технологической связи, участок дороги, надежность связи:

1. Горочная радиосвязь, Не электрифицирован, 40%

2. Маневровая радиосвязь, Не электрифицирован, 50%
3. Радиосвязь пункта технического осмотра (ПТО), Не электрифицирован, 60%
4. Радиосвязь пункта коммерческого осмотра (ПКО), Электрифицирован на постоянном токе, 70%
5. Радиосвязь объединенной технической конторы (ОТК), Электрифицирован на постоянном токе, 80%
6. Радиосвязь вооруженной охраны (ВОХР), Электрифицирован на постоянном токе, 85%
7. Радиосвязь механиков СЦБ и связи (ШЧ), Электрифицирован на переменном токе, 90%
8. Радиосвязь поездного диспетчера (ДНЦ), Электрифицирован на переменном токе, 95%
9. Радиосвязь энергодиспетчера (ЭДЦ), Электрифицирован на переменном токе, 98%
10. Радиосвязь локомотивного диспетчера (ТНЦ), Не электрифицирован, 99%

Трасса для носимой радиостанции:

четный вариант – трасса открытая.

нечетный вариант – трасса закрытая.

Тип и мощность радиостанций РС, РВ, РН:

- четный вариант – РС – радиостанция типа ЖРУ мощностью 8 Вт, $R_{вх} = R_{вых} = 75 \text{ Ом}$;

- нечетный вариант – РС - радиостанция системы “Транспорт” – 12 Вт, $R_{вх} = R_{вых} = 50 \text{ Ом}$;

- Мощность РВ - возимой радиостанции системы “Транспорт” - 8 Вт, $R_{вх} = R_{вых} = 50 \text{ Ом}$;

- Мощность РН - носимой радиостанции - 1 Вт, $R_{вх} = R_{вых} = 50 \text{ Ом}$.

Тип антенны локомотивной радиостанции РВ:

четный вариант – АЛ/2 ($G_2 = 0,5 \text{ дБ}$);

нечетный вариант – АЛП/2,3 ($G_2 = 0 \text{ дБ}$).

Антенна носимой радиостанции – ($G_2 = -2$ дБ).

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие для вузов / А. Н. Сергеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-6855-3.	https://e.lanbook.com/book/152651
2	Журавлев, А. Е. Корпоративные информационные системы. Администрирование сетевого домена : учебное пособие для спо / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, Л. Н. Тындыкарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-8417-1.	https://e.lanbook.com/book/176675
3	Курячий, Г. В. Операционная система Linux: Курс лекций : учебное пособие / Г. В. Курячий, К. А. Маслинский. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 348 с. — ISBN 978-5-94074-591-4.	https://e.lanbook.com/book/1202
4	Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python / Д. М. Златопольский. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-97060-641-4.	https://e.lanbook.com/book/131683

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);

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

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

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

Электронно-библиотечная система «УМЦ» — <http://www.umczdt.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).

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Microsoft Windows;
3. Microsoft Office.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

Курсовая работа в 7 семестре.

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов