

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 бакалавриата
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: 170737
Подписал: заместитель директора академии Паринов Денис
Владимирович
Дата: 22.01.2024

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 самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению подготовки бакалавриата «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 3 з.е. (108 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	Сем. №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 60 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	Раздел 1. Системы удаленного мониторинга оптических волокон. 1.1. Современные волоконно-оптические системы передачи. 1.2. Основные методы мониторинга. 1.3. Система RFTS.
2	Раздел 2. Глаз-диаграмма. 2.1. Основные понятия глаз-диаграммы. 2.2. Методика измерения. 2.3. Идентификация глаз-диаграммы.
3	Раздел 3. Принципы измерения параметров ошибок. 3.1. Методы измерения параметров ошибок. 3.2. Параметры BER и BLER. 3.3. Принципы нормирования и измерения параметров ошибок.
4	Раздел 4. Диагностика локальных сетей. 4.1. Актуальность создания и использования средств и систем. 4.2. Инструменты диагностики. 4.3. Измерение утилизации сети и установление корреляции между замедлением работы сети и перегрузкой канала связи. 4.4. Измерение числа коллизий в сети. 4.5. Измерение числа ошибок на канальном уровне

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Исследование промышленных протоколов передачи данных на базе плат разработки Arduino 1.1 Интерфейс ПО Arduino IDE 1.2. Программно-аппаратный последовательный интерфейс передачи данных UART 1.3 Интерфейсная шина SPI 1.4 Интерфейс передачи данных семейства RS-232
2	Исследование технологий беспроводной передачи данных на базе плат разработки Arduino 2.1. Модули беспроводной передачи данных 433 МГц 2.2. Передача данных через Bluetooth
3	Анализ протоколов удаленного доступа к одноплатному компьютеру Raspberry Pi 3.1. Начальная конфигурация одноплатного компьютера Raspberry Pi

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	3.2. Конфигурация доступа к консольному интерфейсу одноплатного компьютера с использованием интерфейса UART 3.3. Конфигурация доступа к консольному интерфейсу одноплатного компьютера с использованием протокола SSH 3.4. Конфигурация доступа к графическому интерфейсу одноплатного компьютера с использованием протокола RDP
4	Исследование принципов построения систем мониторинга на базе Raspberry Pi 4.1. Идентификация устройств в рамках системы мониторинга 4.2. Визуализация данных с использованием языка программирования Python

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	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	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 – ($G_2 = -2 \text{ дБ}$).

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы локальных компьютерных сетей ISBN 978-5-8114-6855-3 184 с. Сергеев А. Н. Учебное пособие Издательство "Лань" , 2021	https://e.lanbook.com/book/152651
2	Корпоративные информационные системы. Администрирование сетевого домена ISBN 978-5-8114-8417-1 172 с. Журавлев А. Е., Макшанов А. В., Тындыкарь Л. Н. Учебное пособие Издательство "Лань" (СПО) , 2021	https://e.lanbook.com/book/176675

3	Операционная система Linux: Курс лекций ISBN 978-5-94074-591-4 348 с. Курячий Г.В., Маслинский К.А. Учебное пособие Издательство "ДМК Пресс" , 2010	https://e.lanbook.com/book/1202
4	Основы программирования на языке Python ISBN 978-5-97060-641-4 396 с. Златопольский Д. М. Учебное пособие Издательство "ДМК Пресс" , 2018	https://e.lanbook.com/book/131683
5	Python на примерах. Практический курс по программированию ISBN 978-5-94387-741-4 432 с. Васильев А.Н. Учебное пособие Издательство "Наука и Техника" , 2017	https://e.lanbook.com/book/101555
6	Проектирование локальных вычислительных сетей ISBN 978-5-8158-2062-3 94 с. Васяева Н.С., Васяева Е.С. Учебное пособие Поволжский государственный технологический университет , 2019	https://e.lanbook.com/book/117717

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);

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.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 ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>;

Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>;

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 проведения занятий семинарского типа включает в себя программные продукты общего применения: операционная система Windows, пакет Microsoft Office, браузер с установленным Adobe Flash Player, Adobe Acrobat или его аналог, а также специализированное прикладное программное обеспечение MathCad.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

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

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской (Мультимедийный проектор Optoma X340UST).

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры - процессор i9-9900K, 32 Гб ОЗУ, SSD Qumo 512 Гб, HDD WD Blue 2 Тб.

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 7 семестре.

Курсовая работа в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. Академии
"Высшая инженерная школа"

Н.А. Тарадин

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов