

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)

Измерительные технологии и диагностика в сетях связи

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: 27.12.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Измерительные технологии и диагностика в сетях связи» 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:

- освоение общей методологии измерений параметров цифровых каналов;
- изучение методов измерений параметров электрических кабелей;
- получение навыков измерений параметров волоконно-оптических систем передачи.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-3 - Способен проводить администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации.

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

Знать:

- на уровне представлений о пакетах прикладных программ, облегчающих моделирование.

Уметь:

- использовать типовые модели и методы обработки данных о функционировании систем.

Владеть:

- навыками сбора и обработки информации по заданной методике и анализа полученных результатов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
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 40 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.

Не предусмотрено учебным планом

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Определение характера неоднородности и расстояния до места неоднородности Рассматриваемые вопросы: - определение характера неоднородности и расстояния до места неоднородности импульсным методом.
2	Определение расстояния до места неисправности Рассматриваемые вопросы: - определение расстояния до места неисправности в линии передачи.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	Оптический рефлектометр Рассматриваемые вопросы: - исследование устройства и принципа действия рефлектометра.
4	Анализ рефлектограммы Рассматриваемые вопросы: - методы анализа рефлектограмм.
5	Сетевые протоколы и диагностика Рассматриваемые вопросы: - протоколы для мониторинга и диагностики сетей (SNMP, ICMP); - анализ и интерпретация данных, получаемых с использованием сетевых протоколов.
6	Качество обслуживания (QoS) Рассматриваемые вопросы: - параметры QoS и их измерение; - методы управления качеством обслуживания в сетях связи.
7	Анализ реальных кейсов и практические задания Рассматриваемые вопросы: - изучение успешных примеров применения измерительных технологий в сетях связи; - практические задания по проведению измерений и диагностике сетей.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Измерение параметров однородной линии передачи Рассматриваемые вопросы: - измерение параметров однородной линии передачи постоянным током.
2	Измерение рабочего затухания и усиления Рассматриваемые вопросы: - измерение рабочего затухания и усиления четырехполюсника.
3	Анализ методов контроля и диагностики Рассматриваемые вопросы: - анализ методов контроля и диагностики волоконно-оптических линий и систем передачи.
4	Радиоприемник Рассматриваемые вопросы: - измерение параметров и характеристик радиоприемника.
5	Основы измерительных технологий Рассматриваемые вопросы: - принципы и цели измерений в сетях связи; - классификация измерительных технологий.
6	Типы измерений в сетях связи Рассматриваемые вопросы: - измерения параметров сигналов: амплитуда, частота, фаза; - измерения качества передачи данных: задержка, пропускная способность, потеря пакетов.
7	Инструменты и оборудование для измерений Рассматриваемые вопросы: - оборудование для измерения и анализа сигналов: осциллографы, анализаторы спектра, сетевые тестеры; - программные средства для мониторинга и диагностики сетей.
8	Методы диагностики сетей Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- процессы и методы диагностики: активная и пассивная диагностика; - тестирование сетевых соединений: ping, traceroute, тестирование пропускной способности.
9	Мониторинг сетевой активности Рассматриваемые вопросы: - инструменты для мониторинга трафика и производительности сети; - анализ сетевого трафика и выявление аномалий.
10	Системы управления сетью Рассматриваемые вопросы: - архитектура систем управления сетью: SNMP, NetFlow; - интеграция измерительных технологий в системы управления.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Ибрагимов, Р. З. Проектирование современных оптических транспортных сетей связи / Р. З. Ибрагимов, В. Г. Фокин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 112 с. — ISBN 978-5-507-45199-9.	https://e.lanbook.com/book/292871
2	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
3	Гильванов, Р. Г. Надежность информационных систем : учебное пособие / Р. Г. Гильванов, А. В. Забродин. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 85 с. — ISBN 978-5-7641-1821-5.	https://e.lanbook.com/book/279020

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.mii.ru>);

Поисковые системы «Яндекс» 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).

1. Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение MathCad, а также программные продукты общего применения

2. Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.

3. Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

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.

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

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями.

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.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

ученый секретарь совета академии

Н.А. Тарадин

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов