

**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 директором РУТ (МИИТ)  
Игольниковым Б.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Метрология и измерения в технике 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: 24.12.2024

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

Целью освоения учебной дисциплины «Метрология и измерения в технике 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:

- получение теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам метрологии и измерения в технике связи;
- обучение студентов современным средствам и методам технических измерений, которые обеспечивают в будущем их квалифицированное участие в многогранной деятельности по выбранному профилю подготовки «Системы мобильной связи и сетевые технологии на транспорте».

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

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

**ПК-5** - Способен осуществлять эксплуатацию оборудования связи (телекоммуникаций), линейно-кабельных сооружений.

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

### **Знать:**

- методы измерений, измерительных приборы в области инфокоммуникаций и их метрологические характеристики.

### **Уметь:**

- применять измерительные приборы и технологии для определения параметров устройств и систем связи.

### **Владеть:**

- навыками использования метрологических характеристик при разработке и эксплуатации устройств и систем связи.

## 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 №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	24	24
В том числе:		
Занятия семинарского типа	24	24

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 48 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	Средства электрических измерений физических величин. Рассматриваемые вопросы: - измерения параметров электрических сигналов с помощью Осциллографа.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
2	Измерение электромагнитного излучения Рассматриваемые вопросы: - способы измерения электромагнитного излучения.
3	Глаз-диаграммы Рассматриваемые вопросы: - Методика измерения. Идентификация глаз-диаграмм.
4	Принципы измерения параметров ошибок Рассматриваемые вопросы: - методы измерения параметра ошибок; - параметры BER и BLER; - принципы нормирования и измерения параметров .
5	Измерение мощности Рассматриваемые вопросы: - измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока; - ваттметры, принцип работы.
6	Измерения тока и напряжения Рассматриваемые вопросы: - магнитоэлектрический измерительный механизм; - расширение пределов измерения тока и напряжения; - влияние измерительных приборов на точность измерения.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Поверка измерительных приборов Рассматриваемые вопросы: - метрологические показатели средств измерений; - погрешности измерений, их виды; - класс точности приборов. Применение методов и средств обеспечения точности измерений; - способы проверки измерительных приборов.
2	Метрологические характеристики приборов Рассматриваемые вопросы: - классификация основных средств измерений. Применение основных методов и принципов измерений; - метрологические характеристики измерительных приборов в инфокоммуникациях.
3	Электрические измерения. Рассматриваемые вопросы: - электрические приборы общего назначения; - метрологические характеристики; - измерения электрических и неэлектрических величин; - аналоговые приборы.
4	Цифровые вольтметры Рассматриваемые вопросы: - Структурные схемы, принцип работы. Применение аналоговых и цифровых измерительных приборов; - методы и способы автоматизации измерителей тока, напряжения и мощности.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	Генераторы измерительных сигналов Рассматриваемые вопросы: - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - генераторы низкой частоты. Структурная схема, принцип работы.
6	Электронные осциллографы Рассматриваемые вопросы: - назначение, классификация, требования. Структурная схема электронного осциллографа, назначение узлов, принцип работы.
7	Виды разверток Рассматриваемые вопросы: - непрерывная, ждущая, синусоидальная развертки.

#### 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	подготовка к семинарам и лабораторным работам, их оформление;
3	углубление и расширение теоретических знаний;
4	систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
5	Подготовка к текущему контролю
6	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Лобач, О. В. Метрология : учебно-методическое пособие / О. В. Лобач, Т. С. Романова. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 67 с. — ISBN 978-5-7782-3854-1.	<a href="https://e.lanbook.com/book/152208">https://e.lanbook.com/book/152208</a>
2	Электротехника и метрология : учебное пособие / Т. В. Ковалева, А. А. Комяков, О. О. Комякова, Н. В. Пашкова. — Омск : ОмГУПС, 2022. — 78 с. — ISBN 978-5-949-41292-3.	<a href="https://e.lanbook.com/book/264578">https://e.lanbook.com/book/264578</a>

#### 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));

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) – <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 выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение MathCad, а также программные продукты общего применения

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

- 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 во 2 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:

Руководитель образовательной  
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов