

**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 - программа бакалавриата  
по направлению подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Метрология, стандартизация и сертификация**

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность жизнедеятельности в  
техносфере

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 ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 3221

Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим  
Валерьевич

Дата: 01.09.2026

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

Целями освоения учебной дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" являются:

- формирование у студентов знаний и навыков в изучении теории измерений и обеспечения их единства;
- освоение студентами теоретических и практических основ метрологии, стандартизации и сертификации.

Задачи дисциплины:

- изучение нормативных и правовых основ метрологии, стандартизации и сертификации;
- приобретение знаний, позволяющих правильно и эффективно решать задачи метрологического обеспечения;
- получение представления о методах стандартизации и формах подтверждения соответствия.

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

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

**ПК-5** - Способен осуществлять контроль состояния условий труда на рабочих местах и соблюдения требований безопасности;

**ПК-7** - Способен осуществлять взаимодействие с государственными службами в области охраны труда, экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях.

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

### **Знать:**

- правовые основы метрологической деятельности, формы государственного регулирования обеспечения единства измерений;
- требования к оформлению текстов, таблиц, графиков.

### **Уметь:**

- определять виды, цели, задачи и методы испытаний продукции;
- формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение;
- определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.

### **Владеть:**

- методами обработки результатов измерений и испытаний;

- навыками оформления документов, применяемые при сертификации и декларированию соответствия, аттестации испытательного оборудования;
- навыками публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.

### 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            | Семестр №4 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64               | 64         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32         |
| 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 44 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Цели и задачи курса. Предмет и задачи метрологии.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения терминов: величина, измерение, единица измерений, погрешность измерений;</li> <li>- источники и классификация погрешностей и неопределенностей.</li> </ul>                                                                                                                              |
| 2        | <p>Физические величины и их единицы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы единиц физических величин;</li> <li>- воспроизведение и передача размеров физических величин;</li> <li>- физическая величина, ее качественная и количественная характеристики;</li> <li>- единица физической величины.</li> </ul>                                                                            |
| 3        | <p>Международная система СИ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения Международной системы единиц;</li> <li>- внесистемные единицы величин;</li> <li>- Международная система единиц физических величин.</li> </ul>                                                                                                                                                            |
| 4        | <p>Объекты измерений и их меры</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства физического объекта (предмета, процесса);</li> <li>- измерение свойств объектов;</li> <li>- шкала измерений.</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |
| 5        | <p>Виды и классификация измерений</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация:</li> <li>- по общим приёмам получения результатов измерений;</li> <li>- по выражению результата измерений;</li> <li>- по характеристике точности;</li> <li>- по числу измерений в серии;</li> <li>- по отношению к изменению измеряемой величины;</li> <li>- по метрологическому назначению.</li> </ul> |
| 6        | <p>Виды и классификация средств измерений.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация СИ по функциональному и метрологическому назначению;</li> <li>- нормируемые метрологические и эксплуатационные характеристики;</li> <li>- классы точности;</li> <li>- условные обозначения;</li> <li>- вид средств измерений;</li> <li>- типы средств измерений.</li> </ul>                     |
| 7        | <p>Основы теории измерений.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к исходной информации;</li> <li>- определение допустимой погрешности измерений;</li> <li>- оценка погрешности однократных и многократных измерений;</li> <li>- методы повышения точности измерений, методики измерений.</li> </ul>                                                                                |
| 8        | <p>Правовые основы измерений.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закон РФ «Об обеспечении единства измерений»;</li> <li>- формы государственного регулирования ОЕИ и их содержание.</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |
| 9        | <p>Стандартизация.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и функции, документы стандартизации;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                               |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - категории и виды стандартов;<br>- разработка стандартов, методы стандартизации.                                                                                                              |
| 10       | <b>Сертификация.</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- подтверждение соответствия;<br>- цели и объекты сертификации, реализация процедуры;<br>- схемы и системы сертификации продукции и услуг. |
| 11       | <b>Метрологическое обеспечение.</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- процессы МО и их наполнение;<br>- качество измерений и его обеспечение;<br>- функции метрологической службы.              |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Основы теории измерений.</b><br>Вопросы рассматриваемые на практическом занятии:<br>- погрешности результатов измерений;<br>- виды измерений;<br>- интегральная и дифференциальная функции распределения;<br>- случайных величин и случайных погрешностей;<br>- моменты функции распределения;<br>- равномерный закон распределения;<br>- нормальный закон распределения;<br>- точечная и интервальная оценки истинного измеряемой физической величины;<br>- законы распределения случайных погрешностей. |
| 2        | <b>Разнообразие физических величин (ФВ).</b><br>Вопросы рассматриваемые на практическом занятии:<br>- физическая величина;<br>- системы единиц физических величин;<br>- воспроизведение и передача размеров физических величин.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3        | <b>Обработка результатов измерений.</b><br>Вопросы рассматриваемые на практическом занятии:<br>- исключение систематических погрешностей;<br>- учет неисключенных систематических погрешностей;<br>- правила и погрешности округления результатов наблюдений и вычислений;<br>- обработка результатов прямых равноточных наблюдений;<br>- обработка результатов неравноточных наблюдений;<br>- обработка результатов косвенных измерений;<br>- обработка результатов совокупных и совместных измерений.      |
| 4        | <b>Средства измерений.</b><br>Вопросы рассматриваемые на практическом занятии:<br>- классификация средств измерений;<br>- погрешности средств измерений и формы их выражения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5        | Правовые основы и нормативная база обеспечения единства измерений.<br>Вопросы рассматриваемые на практическом занятии:<br>- правовые основы обеспечения единства измерений в РФ;<br>- нормативная база обеспечения единства измерений в РФ. |
| 6        | Государственный метрологический контроль и надзор<br>Вопросы рассматриваемые на практическом занятии:<br>- лицензионная деятельность;<br>- метрологическая служба РФ.                                                                       |
| 7        | Выполнения задания в тестовой форме по теме "Обеспечение единства измерений"<br>Вопросы рассматриваемые на практическом занятии:<br>- выполнения задания в тестовой форме по теме "Обеспечение единства измерений".                         |
| 8        | Выполнения задания в тестовой форме по теме "Обеспечение единства измерений".<br>Вопросы рассматриваемые на практическом занятии:<br>- выполнения задания в тестовой форме по теме "Обеспечение единства измерений".                        |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 1        | Изучение конспекта лекций.             |
| 2        | Подготовка к практическому занятию.    |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4        | Подготовка к текущему контролю.        |

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                      | Место доступа                                                                                                                                                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника Ким К.К. Книга СПб Питер, 367 с. , 2008                 | НТБ РУТ (МИИТ) URL:<br><a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01001549788">https://search.rsl.ru/ru/record/01001549788</a><br>(дата обращения: 23.01.2023)   |
| 2        | Основы метрологии, стандартизации и контроля качества Шишкин И.Ф. Учебное пособие Стандартов, 319 с. , 1988                     | НТБ РУТ (МИИТ) - URL:<br><a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01001549788">https://search.rsl.ru/ru/record/01001549788</a><br>(дата обращения: 23.01.2023) |
| 3        | Основы метрологии Бурдун Г.Д., Марков Б.Н. Однотомное издание М: Изд-во стандартов, 256 с. , 1985                               | НТБ РУТ (МИИТ) - URL:<br><a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01001549788">https://search.rsl.ru/ru/record/01001549788</a><br>(дата обращения: 23.01.2023) |
| 4        | Метрология и техническое регулирование Рябцева Г.Г. Учебное пособие Москва: Московский гос. ун-т путей сообщения, 277 с. , 2011 | НТБ МИИТ                                                                                                                                                       |
| 5        | Оценка погрешностей результатов измерений. Новицкий П. В., Зограф И. А                                                          | НТБ РУТ (МИИТ)                                                                                                                                                 |

|                                                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------|--|
| Учебное пособие Л.: Энергоатомиздат.<br>Ленингр. отд-ние, 304 с , 1991 |  |
|------------------------------------------------------------------------|--|

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

- 1.Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);
- 2.Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);
- 3.Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>);
- 4.Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));
- 5.Общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>);
- 6.Сайт по метрологии- <http://www.metrob.ru>;
- 7.Форум по метрологическому обеспечению- <http://qualitv.eup.ru>.

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).

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Для проведения тестирования: компьютерный класс.
4. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная средствами и объектами измерений, оборудованная местами хранения средств и объектов измерений, рабочими столами.
5. Средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

## 10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Электроэнергетика транспорта»

Т.А. Мозгина

Согласовано:

Заведующий кафедрой УРТиТБ

Ф.И. Сухов

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова