

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  
20.03.01 Техносферная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным 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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 3221  
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим  
Валерьевич  
Дата: 11.06.2025

## 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p><b>Цели и задачи курса.</b> Предмет и задачи метрологии.            Рассматриваемые вопросы:            - определения терминов: величина, измерение, единица измерений, погрешность измерений;            - источники и классификация погрешностей и неопределенностей.</p>
2	<p><b>Физические величины и их единицы</b>            Рассматриваемые вопросы:            - системы единиц физических величин;            - воспроизведение и передача размеров физических величин;            - физическая величина, ее качественная и количественная характеристики;            - единица физической величины.</p>
3	<p><b>Международная система СИ</b>            Рассматриваемые вопросы:            - принципы построения Международной системы единиц;            - внесистемные единицы величин;            - Международная система единиц физических величин.</p>
4	<p><b>Объекты измерений и их меры</b>            Рассматриваемые вопросы:            - свойства физического объекта (предмета, процесса);            - измерение свойств объектов;            - шкала измерений.</p>
5	<p><b>Виды и классификация измерений</b>            Рассматриваемые вопросы:            - классификация:            - по общим приёмам получения результатов измерений;            - по выражению результата измерений;            - по характеристике точности;            - по числу измерений в серии;            - по отношению к изменению измеряемой величины;            - по метрологическому назначению.</p>
6	<p><b>Виды и классификация средств измерений.</b>            Рассматриваемые вопросы:            - классификация СИ по функциональному и метрологическому назначению;            - нормируемые метрологические и эксплуатационные характеристики;            - классы точности;            - условные обозначения;            - вид средств измерений;            - типы средств измерений.</p>
7	<p><b>Основы теории измерений.</b>            Рассматриваемые вопросы:            - требования к исходной информации;            - определение допустимой погрешности измерений;            - оценка погрешности однократных и многократных измерений;            - методы повышения точности измерений, методики измерений.</p>
8	<p><b>Правовые основы измерений.</b>            Рассматриваемые вопросы:            - закон РФ «Об обеспечении единства измерений»;            - формы государственного регулирования ОЕИ и их содержание.</p>
9	<p><b>Стандартизация.</b>            Рассматриваемые вопросы:            - цели и функции, документы стандартизации;</p>

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

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

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

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

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ 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).

№ 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: <a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01001549788">https://search.rsl.ru/ru/record/01001549788</a> (дата обращения: 23.01.2023)
2	Основы метрологии, стандартизации и контроля качества Шишгин И.Ф. Учебное пособие Стандартов, 319 с. , 1988	НТБ РУТ (МИИТ) - URL: <a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01001549788">https://search.rsl.ru/ru/record/01001549788</a> (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: <a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01001549788">https://search.rsl.ru/ru/record/01001549788</a> (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)

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://quality.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. Мозгрина

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой УБТ

Е.Ю. Нарусова

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин