МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Цифровое проектирование, строительство и эксплуатация инфраструктуры высокоскоростных железнодорожных магистралей

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: 392160
Подписал: руководитель образовательной программы
Баяндурова Александра Александровна
Дата: 05.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- сформировать систему знаний об основах метрологии, стандартизации и сертификации и обеспечении единства измерений;
- сформировать навыки выполнения измерений, обработки результатов и применения стандартов и процедур подтверждения соответствия.

Задачами дисциплины являются:

- изучить основы метрологии, стандартизации и сертификации и нормативную базу в этой области;
- освоить выполнение измерений, обработку результатов и применение стандартов в профессиональной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-5 - Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.

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

Знать:

- основы метрологии, стандартизации и сертификации, нормативную базу и обеспечение единства измерений;
- методы измерений, обработки результатов и подтверждения соответствия.

Уметь:

- выполнять измерения, обрабатывать результаты и оценивать погрешности;
- применять стандарты и процедуры подтверждения соответствия.

Владеть:

- навыками выполнения измерений и обработки их результатов;
- навыками применения стандартов и метрологического обеспечения.

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):	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 24 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	Основы метрологии Рассматриваемые вопросы: - предмет и задачи метрологии; - физические величины и их единицы; - Международная система единиц (СИ).
2	Средства и методы измерений Рассматриваемые вопросы: - классификация средств измерений;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- методы измерений; - метрологические характеристики.
3	Погрешности измерений Рассматриваемые вопросы: - классификация погрешностей; - случайные и систематические погрешности; - обработка результатов измерений.
4	Основы стандартизации Рассматриваемые вопросы: - цели, принципы и функции стандартизации; - категории и виды стандартов; - методы стандартизации.
5	Системы и органы стандартизации Рассматриваемые вопросы: - национальная система стандартизации; - международные и региональные стандарты; - технические регламенты.
6	Основы сертификации Рассматриваемые вопросы: - цели и объекты сертификации; - схемы сертификации; - органы по сертификации.
7	Подтверждение соответствия Рассматриваемые вопросы: - обязательная и добровольная сертификация; - декларирование соответствия; - знаки соответствия.
8	Метрологическое обеспечение в строительстве Рассматриваемые вопросы: - контроль и измерения в строительстве (ОПК-5); - стандартизация в транспортном строительстве; - обеспечение единства измерений.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Соотношение между единицами физических величин В ходе выполнения лабораторной работы студент осваивает навыки практического нахождения переводного коэффициента К для различных физических величин.
2	Физические величины и единицы их измерения В ходе выполнения лабораторной работы студент изучает классификацию физических величин по ГОСТ 8. 417-2002 и размерность основных и производных физических величин и единицы их измерения. Осваивает перевод основных и производных единиц в кратные, дольные единицы и наоборот.
3	Многократные равноточные измерения В ходе выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки организации и выполнения многократных равноточных измерений.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
4	Математическая обработка результатов равноточных измерений. Грубые погрешности и методы их исключения В ходе выполнения лабораторной работы студент изучает способы обнаружения грубых погрешностей с применением статистических критериев (критерий Романовского, критерий Шарлье).
5	Математическая обработка результатов равноточных измерений. Определение систематических погрешностей В ходе выполнения лабораторной работы студент осваивает правила обработки результатов измерений с многократными наблюдениями, порядок вычисления среднего квадратического отклонения результатов измерений.
6	Математическая обработка результатов равноточных измерений. Предварительная оценка вида распределения результатов измерения В ходе выполнения лабораторной работы студент осваивает способы представления предварительной оценки вида распределения результатов измерения в виде гистограммы и полигона распределения, осваивает навыки оценки полученных данных на предмет соответствия.
7	Математическая обработка результатов равноточных измерений. Доверительный интервал для математического ожидания В ходе выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки обработки результатов многократных равноточных измерений, представления этих результатов и нахождения доверительных границ погрешностей результата измерений.
8	Государственный метрологический контроль В ходе выполнения работы студент изучает задачи и функции Государственной метрологической службы России (ГМС), проводит сравнительный анализ функций ГМК.
9	Метрологический контроль и надзор на производстве В ходе выполнения лабораторной работы будут изучены такие вопросы: метрологическая аттестация средств измерений, ввод в эксплуатацию СИ, калибровка СИ, аттестация методик измерений.
10	Анализ маркировочных знаков реального продукта В ходе выполнения работы студент получает возможность изучить маркировочные знаки реального электронного прибора, проанализировать их, сделать выводы о достоинствах и недостатках продукта.
11	Анализ реальных штрихкодов, проверка их подлинности В ходе выполнения работы студент получает возможность изучить штрих-код реального продукта, проанализировать и дешифрировать его, сделать выводы о полноте и качестве информации, содержащейся в штрих-коде.
12	Ознакомление с содержанием СП и написание отчёта В ходе выполнения работы студент подробно знакомится со структурой и содержанием строительных правил, сферой и возможностями их применения на конкретном примере.
13	Ознакомление с содержанием ГОСТ и написание отчёта В ходе выполнения работы студент подробно знакомится со структурой и содержанием государственных стандартов, сферой и возможностями их применения на конкретном примере.
14	Исследование сертификата соответствия В ходе выполнения лабораторной работы студент получает возможность ознакомиться с сертификатом соответствия и правилами его заполнения.
15	Сертификация соответствия и декларирование соответствия В ходе выполнения лабораторной работы студенту необходимо дать четкие определения понятиям «Сертификация соответствия» и «Декларирование соответствия», найти сходства и отличия, освоить навык определения стоимости сертификации.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
16	Положение об органе по сертификации В ходе выполнения лабораторной работы студенту необходимо изучить положение об органе по сертификации и изучить методику разработки его основных разделов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение теоретического материала, нормативной документации и дополнительной литературы.
2	Подготовка к занятиям и выполнение индивидуальных заданий.
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	Федотов, А. И. Метрология : учебник для вузов / А. И. Федотов, С. К. Лисин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 168 с. — ISBN 978-5-507-54509-4.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/508978
2	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванов, С. В. Урушев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 356 с. — ISBN 978-5-507-54496-7.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/508965
3	Прапорщиков, Д. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Д. Е. Прапорщиков, Т. Г. Никулина, К. А. Яблочкин. — Самара : ПГУТИ, 2025. — 257 с. — ISBN 978-5-907336-80-3.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/517406

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

- Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/)
- Официальный сайт ОАО «РЖД» (https://www.rzd.ru/)
- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru)
- ЭБС издательства «Лань» (https://e.lanbook.com/)

- ЭБС «ZNANIUM.COM» (https://znanium.com/)
- Информационные справочные системы «КонсультантПлюс», «Гарант»

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).
Операционная система Microsoft Windows.
Microsoft Office.

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

Компьютерный класс. оборудованный современными персональными компьютерами и мультимедийным оборудованием для демонстрации экрана

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:

специалист	Н.С. Логунов

Согласовано:

Директор	Д.С. Манойло
Руководитель образовательной программы	А.А. Баяндурова
Председатель учебно-методической комиссии	Д.В. Паринов