

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
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Технология производства и ремонта
подвижного состава

Форма обучения: Очно-заочная

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: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 22.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются:

- освоение студентами теоретических основ;
- приобретение практических навыков решения задач метрологии, стандартизации и сертификации.

Задачи учебной 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):

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:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и технического регулирования;
- принципы и методы стандартизации, сертификации;
- правила оценки погрешности/неопределенности измерений и способы повышения точности измерений;
- классификацию средств измерений, их метрологические и эксплуатационные характеристики;
- правовые основы метрологии.

Уметь:

- осуществлять поиск нормативных документов и знать правила их применения;
- выбирать методы и средства технических измерений и оценивать точность результатов измерений;

- реализовывать процедуры подтверждения соответствия.

Владеть:

- навыками использования нормативных документов при выборе средств измерений и нормировании размерных и геометрических характеристик деталей;

- навыками оценки годности деталей при инструментальном контроле качества;

- выполнения измерений методами непосредственной оценки и методами сравнения.

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 №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	16	16

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 84 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>Основные понятия и определения метрологии. Средства измерений.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none">- измерение, величина и её значение;- единицы измерений - система единиц СИ;- погрешность измерений;- источники погрешностей измерений;- классификация погрешностей и неопределенностей измерений;- классификация по функциональному и метрологическому назначению;- нормируемые и эксплуатационные характеристики;- классы точности средств измерений;- вычисление погрешности СИ в реальных условиях эксплуатации.
2	<p>Выбор метода и средств измерений</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none">- методы измерений;- критерии выбора;- определение допустимой погрешности измерений;- влияние погрешности измерений на оценку качества продукции;- оценка погрешности однократных прямых и косвенных измерений;- неисключенные систематические погрешности, правила суммирования, доверительная вероятность;- примеры задач.
3	<p>Повышение точности измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none">- способы повышения точности и их применимость;- многократные измерения;- характеристика;- алгоритм оценки значения величины и погрешности/расширенной неопределенности результата измерений;- ситуационные задачи;- методики измерений;- требования к измерениям, методикам и средствам измерений;- формы государственного регулирования обеспечения единства измерений, их содержание и реализация.
4	<p>Стандартизация и техническое регулирование. Сертификация продукции</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none">- цели, задачи и функции стандартизации;- документы стандартизации – виды, содержание и обозначение;- порядок разработки стандартов - принципы и методы;- техническое регулирование и технические регламенты;- формы и схемы подтверждения соответствия;- участники сертификации и их функции;- правила и порядок сертификации;- декларирование соответствия;- добровольная сертификация.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Анализ заданной посадки. Плоскопараллельные концевые меры длины</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none">- изучение правил нормирования точности размерных характеристик;- знакомство с СДП линейных размеров;- решение задач с использованием ГОСТ 24356-2013;- знакомство с концевыми мерами, их назначением, применением по классам точности и разрядам;- решение задачи по расчету блока мер, сборка блока мер;- определение размера и погрешности блока при его применении по классам и разрядам.
2	<p>Настройка регулируемого калибра – скобы. Измерение размеров детали методом непосредственной оценки</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none">- в соответствии с заданием, определение предельных размеров контролируемой детали с использованием таблиц СДП, определение предельных отклонений и построение полей допусков калибра-скобы;- вычисление исполнительных размеров проходного и непроходного калибров;- расчет блоков мер длины и настройка калибра-скобы;- в соответствии с заданием необходимо определить предельные отклонения внутреннего и наружного размеров детали, установить значение допустимой погрешности измерений по ГОСТ 8.051;- из справочника выбрать средства измерений (штангенциркули, микрометрические инструменты), произвести измерения и сделать заключение о годности детали.
3	<p>Измерение размеров детали методом сравнения с мерой. Геометрические характеристики и их нормирование</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none">- необходимо определить предельные отклонения внутреннего и наружного размеров детали, установить значение допустимой погрешности измерений по ГОСТ 8.051;- оценить возможность использования индикаторной скобы и индикаторного нутромера;- настроить измерительные приборы с помощью концевых мер длины;- выполнить измерения в соответствии с заданной схемой и сделать заключение о годности детали;- знакомство с видами геометрических характеристик и правилами указания геометрических допусков на чертежах;- расшифровка спецификаций геометрических допусков, указанных на рабочих чертежах деталей.
4	<p>Определение отклонений геометрических характеристик (формы детали). Контроль параметров резьбы</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none">- ознакомление с устройством измерительного прибора (микрометра, миниметра или измерительной головки на стойке);- настроить измерительный прибор, выполнить измерения детали, определить значения отклонений от круглости и профиля продольного сечения;- дать заключение о годности детали;- знакомство с конструкцией малого инструментального микроскопа;- выполнение измерений наружного диаметра резьбы, половины угла профиля, шага резьбы;- вычисление погрешности шага и погрешности половины угла профиля резьбы;- определение годности резьбового калибра.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лекционным занятиям.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Самостоятельное изучение тем дисциплин.
4	Работа с литературой.
5	Выполнение расчетно-графической работы.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

- Нормирование точности размерных и геометрических характеристик деталей, входящих в заданный узел, включающий соединения с натягом;
- Подшипники,
- Шпоночные соединения;
- Резьбы;
- Зубчатые колеса;
- Нормирование, осуществляемое с использованием расчетных методов;
- Положения стандартов;
- Устанавливающиеся требования к типовым деталям и узлам;
- Рекомендации к требованиям типовых деталей и узлов;
- Содержащиеся в нормативных документах и официальных справочниках положения стандартов.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Прикладная метрология: Величины и измерения. Учебное пособие. Гвоздев В.Д. М.: МИИТ, 2011. – 74 с.	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: http://library.miiit.ru (дата обращения: 31.01.2023)
2	Прикладная метрология: Точность измерений. Учебное пособие. Гвоздев В.Д. М.: МИИТ, 2011. – 179 с.	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: http://library.miiit.ru (дата обращения: 31.01.2023)
3	Основы взаимозаменяемости: размерные и геометрические допуски: Учебное пособие. Гвоздев В.Д. М.: РУТ (МИИТ), 2010. – 136 с.	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: http://library.miiit.ru (дата обращения: 31.01.2023)

4	Прикладная метрология. Метрологическое обеспечение: Учебное пособие. Гвоздев В.Д. М.: РУТ (МИИТ), 2018. – 72 с.	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: http://library.miiit.ru (дата обращения: 31.01.2023)
5	Измерения и контроль линейных и угловых размеров. Методические указания к лабораторным работам. Гвоздев В.Д. М.: МИИТ, 2013. – 100 с.	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: http://library.miiit.ru (дата обращения: 31.01.2023)
6	Основы технического регулирования, стандартизации и сертификации: Учебное пособие. Гвоздев В.Д. М.: МИИТ, 2007. – 100 с.	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: http://library.miiit.ru (дата обращения: 31.01.2023)
7	Нормирование точности размерных и геометрических характеристик. Учебно-методическое пособие. Гвоздев В.Д. М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 68 с.	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: http://library.miiit.ru (дата обращения: 31.01.2023)
8	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 235 с.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512711 (дата обращения: 31.01.2023)
9	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для вузов. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Москва : Издательство Юрайт , 2021. – 481 с.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512720 (дата обращения: 31.01.2023)
10	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для вузов. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 132 с.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512721 (дата обращения: 31.01.2023)
11	Прикладная метрология. Метрологическое обеспечение: учебное пособие. Гвоздев В.Д. М.: РУТ (МИИТ), 2018. - 72 с.	http://library.miiit.ru/bookscatalog/metod/DC-502.pdf
12	Основы взаимозаменяемости: размерные и геометрические допуски. Гвоздев В.Д. Учебное пособие РУТ (МИИТ) , 2010. – 136 с.	https://library.miiit.ru/miitpublishing/03-19461.pdf
13	Основы технического регулирования, стандартизации и сертификации: Учебное пособие Гвоздев В.Д. М.: МИИТ , 2007. – 100 с.	https://library.miiit.ru/miitpublishing/04-63000.pdf
14	Нормирование точности размерных и геометрических характеристик. Учебно-	https://library.miiit.ru/bookscatalog/metod/DC-275.pdf

методическое пособие Гвоздев В.Д М.: РУТ (МИИТ) , 2017. – 68 с.	
--	--

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

- единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

- научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.mii.ru>);

- электронная библиотечная система ЭБС Юрайт (<http://urait.ru>);

- электронная библиотечная система ЭБС Лань (<http://lanbook.ru>).

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

1. Программное обеспечение: Microsoft Office, Microsoft Teams, автоматизированная система тестирования «Конструктор АСТ - Test.

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

Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения тестирования: компьютерный класс; кондиционер

Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная средствами и объектами измерений, оборудованная местами хранения средств и объектов измерений, рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в интернет

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Машиноведение, проектирование,
стандартизация и сертификация»

В.Д. Гвоздев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС
Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ю. Куликов

С.В. Володин