

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
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Электрооборудование и электропривод
подвижного состава

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: 3409
Подписал: заведующий кафедрой Карпычев Владимир
Александрович
Дата: 27.06.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины 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):

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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

Знать:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- принципы и методы стандартизации;
- категории, виды и обозначения нормативных документов, правила разработки и утверждения стандартов и технических регламентов;
- требования к построению и содержанию методик выполнения измерений;
- технические средства измерений; методы обработки результатов измерений и повышения их точности;
- нормативные документы метрологии;

- сферы и формы государственного регулирования обеспечения единства измерений;
- формы подтверждения соответствия, правила и порядок сертификации продукции.

Уметь:

- осуществлять поиск нормативных документов и знать правила их применения;
- пользоваться нормативными документами, устанавливающими требования к содержанию стандартов и технических условий;
- применять стандарты, технические регламенты и другие нормативные документы;
- разрабатывать мероприятия по повышению точности измерений;
- выбирать методы и средства технических измерений;
- реализовывать процедуры подтверждения соответствия.

Владеть:

- навыками работы с нормативно-техническими документами;
- навыками выбора методов и средств измерительного контроля показателей качества;
- навыками оценки погрешности результата измерений;
- навыками выполнения измерений и осуществления контроля.

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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 40 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	Основные понятия и определения метрологии. Рассматриваемые вопросы: - определения терминов: величина, измерение, единица измерений, погрешность измерений; - источники и классификация погрешностей и неопределенностей.
2	Средства измерений. Рассматриваемые вопросы: - классификация СИ по функциональному и метрологическому назначению; - нормируемые метрологические и эксплуатационные характеристики; - классы точности.
3	Выбор метода и средств измерений. Рассматриваемые вопросы: - требования к исходной информации; - определение допустимой погрешности измерений; - оценка погрешности однократных и многократных измерений; - методы повышения точности измерений, методики измерений.
4	Правовые основы измерений. Рассматриваемые вопросы: - Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»; - формы государственного регулирования ОЕИ и их содержание.
5	Метрологическое обеспечение. Рассматриваемые вопросы: - процессы МО и их наполнение; - качество измерений и его обеспечение; - функции метрологической службы; - метрологическая прослеживаемость результата измерений.
6	Стандартизация. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- цели и функции, документы стандартизации; - категории и виды стандартов; - разработка стандартов, методы стандартизации.
7	Техническое регулирование. Рассматриваемые вопросы: - Закон РФ «О техническом регулировании»; - порядок разработки и содержание технических регламентов; - Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.
8	Сертификация. Рассматриваемые вопросы: - подтверждение соответствия; - цели и объекты сертификации, реализация процедуры; - схемы и системы сертификации продукции и услуг.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Плоскопараллельные концевые меры длины. Рассматриваемые вопросы: - метрологические функции мер и применение на производстве; - правила применения плоскопараллельных концевых мер длины; - расчет блока мер, оценка погрешности блока по классам и разрядам.
2	Контроль качества продукции по альтернативному признаку. Рассматриваемые вопросы: - знакомство с калибрами, их конструктивным исполнением и применением; - определение исполнительных размеров для настройки проходного и непроходного калибров; - настройка регулируемого калибра-скобы.
3	Измерение размеров детали методом непосредственной оценки. Рассматриваемые вопросы: - изучение устройства, разновидностей и правил использования штангенциркулей и микрометрических средств измерений; - выполнение измерений.
4	Измерение размеров детали методом сравнения с мерой. Рассматриваемые вопросы: - практическая реализация метода сравнения с мерой на примере индикаторной скобы и индикаторного нутромера; - настройка измерительных приборов и правила отсчета значения размера; - оценка годности детали.
5	Измерение детали микрокатером и многооборотной измерительной головкой. Рассматриваемые вопросы: - изучение конструкции и правил настройки; - выполнение измерений; - определение отклонения формы детали.
6	Малый инструментальный микроскоп. Рассматриваемые вопросы: - изучение конструкции ММИ и правил выполнения измерений; - применение ММИ для контроля линейных и угловых размеров резьбы.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
7	Контроль точности параметров зубчатых колес. Рассматриваемые вопросы: - средства измерительного контроля зубчатых колес; - контроль параметров кинематической погрешности, контакта, норм плавности и бокового зазора; - определение соответствия параметров заданным требованиям.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение материалов лекции по учебнику.
2	Подготовка к лабораторным работам по методическим указаниям.
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. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 168 с. — ISBN 978-5-507-53203-2.	URL: https://e.lanbook.com/book/478223 (дата обращения: 28.07.2025). - Текст: электронный.
2	Метрология, стандартизация и оценка соответствия : учебное пособие / составители С. Г. Смердова [и др.]. — Казань : КНИТУ, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-7882-3195-2.	URL: https://e.lanbook.com/book/330983 (дата обращения: 28.07.2025). - Текст: электронный.
3	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. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 356 с. — ISBN 978-5-507-50740-5.	URL: https://e.lanbook.com/book/461120 (дата обращения: 28.07.2025). - Текст: электронный.
4	Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для вузов / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 424 с. — ISBN 978-5-507-49735-5.	URL: https://e.lanbook.com/book/427796 (дата обращения: 28.07.2025). - Текст: электронный.

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/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

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;
4. Конструктор тестов АСТ;
5. Система автоматизированного проектирования Компас;
6. Средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой, наборами демонстрационного оборудования и стендами для выполнения лабораторных работ.

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:

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

В.Д. Гвоздев

Согласовано:

Заведующий кафедрой НТТС

П.А. Григорьев

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин