

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 направлению подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Метрология и стандартизация

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Форма обучения: 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: 01.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» являются:

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

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчёт объектов машиностроения с учётом требований нормативной правовой базы, а также обрабатывать экспериментальные данные и анализировать полученные результаты.

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:

- использования нормативных документов при выборе средств измерений и нормировании размерных и геометрических характеристик деталей, 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 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):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	8	8

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 60 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: - измерение, величина и её значение; - единицы измерений - система единиц СИ; - погрешность измерений; - классификация погрешностей и неопределенностей измерений; - источники погрешностей измерений.
2	Средства измерений Рассматриваемые вопросы: - классификация по функциональному и метрологическому назначению; - нормируемые и эксплуатационные характеристики; - классы точности средств измерений; - вычисление погрешности СИ в реальных условиях эксплуатации.
3	Выбор метода и средств измерений Рассматриваемые вопросы: - методы измерений; - критерии выбора; - определение допустимой погрешности измерений; - влияние погрешности измерений на оценку качества продукции.
4	Выбор метода и средств измерений Рассматриваемые вопросы: - оценка погрешности однократных прямых и косвенных измерений; - неисключенные систематические погрешности, правила суммирования, доверительная вероятность; - примеры задач.
5	Повышение точности измерений Рассматриваемые вопросы: - способы повышения точности и их применимость; - многократные измерения: характеристика, алгоритм оценки значения величины и погрешности/расширенной неопределенности результата измерений; - ситуационные задачи; - методики измерений.
6	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» Рассматриваемые вопросы: - требования к измерениям, методикам и средствам измерений; - формы государственного регулирования обеспечения единства измерений, их содержание и реализация.
7	Стандартизация и техническое регулирование Рассматриваемые вопросы: - цели, задачи и функции стандартизации; - документы стандартизации – виды, содержание и обозначение; - порядок разработки стандартов - принципы и методы; - техническое регулирование и технические регламенты.
8	Сертификация продукции Рассматриваемые вопросы: - 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</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.
2	<p>Плоскопараллельные концевые меры длины</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
3	<p>Настройка регулируемого калибра – скобы</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.
4	<p>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 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.
5	<p>Измерение размеров детали методом сравнения с мерой</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предельные отклонения внутреннего и наружного размеров детали, 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.
6	<p>Геометрические характеристики и их нормирование</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство с видами геометрических характеристик и правилами указания геометрических допусков на чертежах; - расшифровка спецификаций геометрических допусков, указанных на рабочих чертежах деталей.
7	<p>Определение отклонений геометрических характеристик (формы детали)</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.
8	<p>Контроль параметров резьбы</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы были рассмотрены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Геометрические характеристики и их нормирование В результате выполнения практической работы были рассмотрены: - 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	Определение отклонений геометрических характеристик (формы детали) В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - ознакомление с устройством измерительного прибора (микрометра, миниметра ил измерительной головки на стойке); - настроить измерительный прибор, выполнить измерения детали, определить значения отклонений от круглости и профиля продольного сечения; - дать заключение о годности детали.
3	Контроль параметров резьбы В результате выполнения практического задания были рассмотрены: - 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	Работа с литературой.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к лабораторным работам.
4	Работа с лекционным материалом.
5	Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины(модуля).
6	Подготовка к контрольной работе.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Выполнение расчетно-графической работы.
9	Подготовка к контрольной работе.
10	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

1. Примерный перечень тем контрольных работ

- измерение размеров детали методом сравнения с мерой;
- геометрические характеристики и их нормирование;
- измерение размеров детали методом непосредственной оценки;

- конструкция малого инструментального микроскопа.

2. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

- измерение размеров детали методом сравнения с мерой;
- геометрические характеристики и их нормирование;
- измерение размеров детали методом непосредственной оценки;
- конструкция малого инструментального микроскопа.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Прикладная метрология: Точность измерений. В.Д. Гвоздев Учебное пособие МИИТ, 179 с. , 2011	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: http://library.miiit.ru (дата обращения: 31.01.2023)
2	Основы взаимозаменяемости: размерные и геометрические допуски. Гвоздев В.Д. Учебное пособие РУТ (МИИТ) , 136 с , 2010	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: http://library.miiit.ru (дата обращения: 31.01.2023)
3	Прикладная метрология. Метрологическое обеспечение. Гвоздев В.Д. Учебное пособие РУТ (МИИТ), 72 с. , 2018	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: http://library.miiit.ru (дата обращения: 31.01.2023)
4	Измерения и контроль линейных и угловых размеров. Гвоздев В.Д. Методические указания МИИТ. – 100 с. , 2013	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: http://library.miiit.ru (дата обращения: 31.01.2023)
5	Основы технического регулирования, стандартизации и сертификации. Гвоздев В.Д Учебное пособие МИИТ, 100 с. , 2007	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: http://library.miiit.ru (дата обращения: 31.01.2023)
6	Метрология, стандартизация и сертификация. Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов Учебник Моск. гос. гор. ун-та, 787 с. , 2003	НТБ РУТ (МИИТ). – URL: http://library.miiit.ru (дата обращения: 31.01.2023)

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.miiit.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).

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

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской;

3. 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 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 ТТМиРПС
Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ю. Куликов

С.В. Володин