

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
21.03.02 Землеустройство и кадастры,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы метрологии, стандартизации и сертификации

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Кадастр недвижимости

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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 72156

Подписал: заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения 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;
- овладение основами нормирования точности показателей качества и обеспечения взаимодействия.

Задачами дисциплины являются:

- 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-4 - 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 термины и понятия в области метрологии, стандартизации и сертификации строительной продукции;
- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии;
- принципы организации системы государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений.

Уметь:

- организовывать измерительный эксперимент;
- определять требования к средствам измерений и вспомогательным устройствам;

- уверенно ориентироваться в существующем фонде нормативных документов и справочных материалов.

Владеть:

- основными понятиями и определениями, используемыми в рамках направления подготовки, навыками выбора измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений;

- навыками анализа нормативных документов в областях обеспечения единства измерений и метрологического обеспечения;

- навыками выполнения действий, предусмотренных методикой поверки/калибровки средств измерений.

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 №5
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 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	Введение Рассматриваемые вопросы: - предмет, цели и задачи изучения метрологии; - связь метрологии со строительством; - нормативно-правовые основы метрологии; - понятие и классификация физических величин; - единицы, системы единиц и размерность физических величин.
2	Обеспечение единства измерений Рассматриваемые вопросы: - международная система единиц СИ; - единицы производных физических величин в системе СИ; - другие системы физических величин; - единство измерений; - государственная система обеспечения единства измерений; - организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; - государственный метрологический контроль и надзор; - государственная поверочная схема; - локальная поверочная схема.
3	Измерения физических величин Рассматриваемые вопросы: - виды измерений; - параметры средств измерений; - метрологические характеристики средств измерений; - организация процесса измерений и обработка результатов измерений; - этапы обработки результатов измерений.
4	Ошибки, погрешности измерений Рассматриваемые вопросы: - понятие ошибки измерения; - виды ошибок измерений; - свойства случайных ошибок; - количественные критерии точности результатов измерений; - способы исключения погрешности на различных стадиях измерений; - критерии обнаружения грубых и систематических погрешностей измерений.
5	Математическая обработка результатов измерений Рассматриваемые вопросы: - арифметическая середина; - эмпирическая средняя квадратическая ошибка; - математическая обработка результатов равноточных измерений одной величины; - правила записи результатов измерений; - понятие о весах результатов измерений; - математическая обработка результатов неравноточных измерений.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Доверительная оценка точности Рассматриваемые вопросы: - характеристики качества измерений; - доверительная оценка точности; - доверительный интервал для математического ожидания; - доверительный интервал для дисперсии; - формы представления результатов измерений.
7	Стандартизация Рассматриваемые вопросы: - предмет стандартизации; - цели, задачи и объекты стандартизации; - уровни стандартизации; - принципы, виды и методы стандартизации; - нормативно-правовые документы; - технические регламенты и порядок их разработки; - категории нормативных документов.
8	Сертификация Рассматриваемые вопросы: - цели, задачи и объекты сертификации; - принципы сертификации; - нормативная база сертификации; - организационные основы сертификации; - системы и схемы сертификации продукции и услуг; - органы по аккредитации и сертификации, их функции; - порядок сертификации; - сертификация систем менеджмента качества.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Соотношения между единицами физических величин - В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки определения соотношения между единицами физических величин.
2	Физические величины и единицы их измерения - В ходе работы студент изучает классификацию физических величин по ГОСТ 8.417-2002 и размерность основных и производных физических величин и единицы их измерения.
3	Измерение параметров помещения различными приборами - В ходе работы студент изучает принципы работы лазерного дальномера и курвиметра, а также выполняет измерения.
4	Обнаружение грубых погрешностей - Студент получает практические навыки обработки результатов многократных равноточных измерений и нахождения доверительных границ погрешностей результата измерений, а также по обнаружению грубых погрешностей с использованием критерия Романовского и критерия Шарлье.
5	Определение случайных и систематических погрешностей. - Студент получает практические навыки определения случайных и систематических погрешностей измерений.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
6	Предварительная оценка вида распределения результатов измерений - Студент получает практические навыки построения гистограмм и оценки вида распределения результатов измерений.
7	Математическая обработка многократных равноточных измерений - Студент получает практические навыки обработки результатов многократных равноточных измерений и нахождения доверительных границ погрешностей результата измерений.
8	Математическая обработка многократных неравноточных измерений - Студент получает практические навыки обработки результатов многократных неравноточных измерений и нахождения доверительных границ погрешностей результата измерений.
9	Поверка и калибровка средств измерений - Студент получает практические навыки выполнения процедуры поверки средства измерения.
10	Виды стандартов и нормативных документов - Студент изучает виды стандартов и других нормативных документов на основе предложенного по варианту стандарта.
11	Изучение правил построения, изложения, оформления и содержания стандартов - Студент изучает основные требования к построению, изложению стандартов различных категорий на основе предложенного по варианту стандарта.
12	Штрихкод и штриховое кодирование - Студент осваивает принципы штрихового кодирования и получает навыки определения подлинности товара по штрих коду.
13	Анализ маркировочных знаков реального монитора ПК - Студент приобретает практические навыки по определению маркировочных знаков монитора персонального компьютера (ПК), анализирует их, делает вывод о достоинствах и недостатках.
14	Исследование сертификата соответствия - Студент выполняет анализ сертификата соответствия товара определенным стандартам, определяет страну изготовителя, типы продукции и срок действия согласно сертификату.
15	Строительные нормы и правила - Студент изучает согласно варианту СП, выполняет анализ области его применения, различия с другими нормативными документами.
16	Классификаторы и обозначения в стандартизации - Студент получает практические навыки по определению назначения классификаторов, выборов кодов для заданной продукции.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение нормативно-правовых актов, методических материалов и дополнительной литературы
2	Подготовка к занятиям и выполнение индивидуальных заданий
3	Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для вузов / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15927-1.	ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/535387 (дата обращения: 22.05.2026)
2	Сергеев, А. Г. Сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16328-5.	ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/536953 (дата обращения: 22.05.2026)
3	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.	ЭБС Лань [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/508978 (дата обращения: 22.05.2026)
4	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.	ЭБС Лань [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/508965 (дата обращения: 22.05.2026)

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/>);

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

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

Образовательная платформа Юрайт (<http://urait.ru>).

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

Программное обеспечение:

- пакет Microsoft Office

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

ассистент кафедры «Геодезия,
геоинформатика и навигация»

Н.С. Логунов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова