

**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 РУТ (МИИТ)  
Тимониным 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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 72156  
Подписал: заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович  
Дата: 11.06.2026

## 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     | <b>Введение</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- предмет, цели и задачи изучения метрологии;</li><li>- связь метрологии со строительством;</li><li>- нормативно-правовые основы метрологии;</li><li>- понятие и классификация физических величин;</li><li>- единицы, системы единиц и размерность физических величин.</li></ul>   |
| 2     | <b>Обеспечение единства измерений</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- международная система единиц СИ;</li><li>- единицы производных физических величин в системе СИ;</li><li>- другие системы физических величин;</li><li>- единство измерений;</li><li>- государственная система обеспечения единства измерений;</li><li>- организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения;</li><li>- государственный метрологический контроль и надзор;</li><li>- государственная поверочная схема;</li><li>- локальная поверочная схема.</li></ul> |
| 3     | <b>Измерения физических величин</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- виды измерений;</li><li>- параметры средств измерений;</li><li>- метрологические характеристики средств измерений;</li><li>- организация процесса измерений и обработка результатов измерений;</li><li>- этапы обработки результатов измерений.</li></ul>  |
| 4     | <b>Ошибки, погрешности измерений</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- понятие ошибки измерения;</li><li>- виды ошибок измерений;</li><li>- свойства случайных ошибок;</li><li>- количественные критерии точности результатов измерений;</li><li>- способы исключения погрешности на различных стадиях измерений;</li><li>- критерии обнаружения грубых и систематических погрешностей измерений.</li></ul>  |
| 5     | <b>Математическая обработка результатов измерений</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- арифметическая середина;</li><li>- эмпирическая средняя квадратическая ошибка;</li><li>- математическая обработка результатов равноточных измерений одной величины;</li><li>- правила записи результатов измерений;</li><li>- понятие о весах результатов измерений;</li><li>- математическая обработка результатов неравноточных измерений.</li></ul>   |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|-------|--|
| 6     | <p><b>Доверительная оценка точности</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристики качества измерений;</li> <li>- доверительная оценка точности;</li> <li>- доверительный интервал для математического ожидания;</li> <li>- доверительный интервал для дисперсии;</li> <li>- формы представления результатов измерений.</li> </ul>  |
| 7     | <p><b>Стандартизация</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет стандартизации;</li> <li>- цели, задачи и объекты стандартизации;</li> <li>- уровни стандартизации;</li> <li>- принципы, виды и методы стандартизации;</li> <li>- нормативно-правовые документы;</li> <li>- технические регламенты и порядок их разработки;</li> <li>- категории нормативных документов.</li> </ul>  |
| 8     | <p><b>Сертификация</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели, задачи и объекты сертификации;</li> <li>- принципы сертификации;</li> <li>- нормативная база сертификации;</li> <li>- организационные основы сертификации;</li> <li>- системы и схемы сертификации продукции и услуг;</li> <li>- органы по аккредитации и сертификации, их функции;</li> <li>- порядок сертификации;</li> <li>- сертификация систем менеджмента качества.</li> </ul> |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|-------|--|
| 1     | <p><b>Соотношения между единицами физических величин</b></p> <p>- В результате выполнения лабораторной работы студент получает практические навыки определения соотношения между единицами физических величин.</p>   |
| 2     | <p><b>Физические величины и единицы их измерения</b></p> <p>- В ходе работы студент изучает классификацию физических величин по ГОСТ 8.417-2002 и размерность основных и производных физических величин и единицы их измерения.</p>  |
| 3     | <p><b>Измерение параметров помещения различными приборами</b></p> <p>- В ходе работы студент изучает принципы работы лазерного дальномера и курвиметра, а также выполняет измерения.</p>   |
| 4     | <p><b>Обнаружение грубых погрешностей</b></p> <p>- 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.</p> |
| 5     | <p><b>Определение случайных и систематических погрешностей.</b></p> <p>- Студент получает практические навыки определения случайных и систематических погрешностей измерений.</p>  |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|-------|---|
| 6     | Предварительная оценка вида распределения результатов измерений<br>- Студент получает практические навыки построения гистограмм и оценки вида распределения результатов измерений.  |
| 7     | Математическая обработка многократных равнооточных измерений<br>- Студент получает практические навыки обработки результатов многократных равнооточных измерений и нахождения доверительных границ погрешностей результата измерений.     |
| 8     | Математическая обработка многократных неравнооточных измерений<br>- Студент получает практические навыки обработки результатов многократных неравнооточных измерений и нахождения доверительных границ погрешностей результата измерений. |
| 9     | Поверка и калибровка средств измерений<br>- Студент получает практические навыки выполнения процедуры поверки средства измерения.   |
| 10    | Виды стандартов и нормативных документов<br>- Студент изучает виды стандартов и других нормативных документов на основе предложенного по варианту стандарта.  |
| 11    | Изучение правил построения, изложения, оформления и содержания стандартов<br>- Студент изучает основные требования к построению, изложению стандартов различных категорий на основе предложенного по варианту стандарта.                  |
| 12    | Штрихкод и штриховое кодирование<br>- Студент осваивает принципы штрихового кодирования и получает навыки определения подлинности товара по штрих коду.   |
| 13    | Анализ маркировочных знаков реального монитора ПК<br>- Студент приобретает практические навыки по определению маркировочных знаков монитора персонального компьютера (ПК), анализирует их, делает вывод о достоинствах и недостатках.     |
| 14    | Исследование сертификата соответствия<br>- Студент выполняет анализ сертификата соответствия товара определенным стандартам, определяет страну изготовителя, типы продукции и срок действия согласно сертификату.                         |
| 15    | Строительные нормы и правила<br>- Студент изучает согласно варианту СП, выполняет анализ области его применения, различия с другими нормативными документами.   |
| 16    | Классификаторы и обозначения в стандартизации<br>- 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: <a href="https://urait.ru/bcode/535387">https://urait.ru/bcode/535387</a> (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: <a href="https://urait.ru/bcode/536953">https://urait.ru/bcode/536953</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/508978">https://e.lanbook.com/book/508978</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/508965">https://e.lanbook.com/book/508965</a> (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/](http://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:

специалист

Н.С. Логунов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова