

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
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: 11.05.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение научных, организационных, технических и правовых основ метрологического обеспечения проведения геодезических и кадастровых работ,

- формирование профессиональных компетенций в области стандартизации,

- освоение основ сертификации;

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- квалифицированно осуществлять сбор измерительной информации, проводить ее обработку, анализ и систематизацию;

- выбирать способы, приемы, алгоритмы, законы, критерии для решения задач метрологического обеспечения; проводить простейшие измерения на местности; владения методами и принципами применения основных инструментов, используемых в системах метрологического обеспечения при проведении геодезических работ;

- владения основными методами проведения метрологического обследования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

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

Знать:

- основные категории, термины и понятия метрологии, стандартизации и сертификации;

- систему национальных и международных органов по вопросам метрологии, стандартизации и сертификации;

- современные методы и средства измерений;

- основные технические характеристики средств измерений;

- методику определения погрешности измерений, влияние методов и средств измерений на точность измерений;

- метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор;
- основные понятия и определения стандартизации и сертификации;
- основные положения государственной системы стандартизации РФ и систем общетехнических и организационно методических стандартов;
- принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;
- правовые основы, основные понятия и определения в области стандартизации и сертификации, порядок и правила сертификации.
- правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией.

Уметь:

- Обеспечивать необходимую точность и своевременность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты;
- Проводить статистическую обработку данных по вопросам метрологии, стандартизации и сертификации, выявлять факторы, влияющие на показатели эффективности использования земли и иной недвижимости;
- Осуществлять поиск и анализ массивов нормативных, статистических и других данных национальной и международной систем метрологии, стандартизации и сертификации;
- Оформлять юридически значимые документы в рамках взаимодействия с национальными и международными субъектами в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Владеть:

- Навыками построения документов в соответствии с принятыми стандартами;
- Навыками проведения метрологических действий, стандартизации и сертификации в топографо-геодезическом производстве, землеустройстве и кадастровых работах;
- Навыками проведения метрологических действий оборудования, технических устройств и систем.

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 в метрологию, стандартизацию и сертификацию Рассматриваемые вопросы: Роль и место дисциплины в современных естественно-научных знаниях и подготовке специалистов; Цели, задачи и методика изучения дисциплины; Основные понятия метрологии; Предмет метрологии
2	Обеспечение единства измерений Рассматриваемые вопросы: Международная система единиц СИ; Единицы производных физических величин в системе СИ; Другие системы физических величин; Единство измерений;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Государственная поверочная схема; Локальная поверочная схема.
3	Методы и средства измерений Рассматриваемые вопросы: Виды измерений; Прямые, косвенные, совокупные и совместные измерения; Понятие погрешности измерения; Виды погрешностей измерений: грубые, систематические, случайные; Способы устранения грубых и систематических погрешностей; Оценка точности функции результатов измерения; Количественные критерии точности результатов измерений.
4	Метрологические характеристики средств измерений Рассматриваемые вопросы: Шкальные отсчётные устройства; Построение шкал; Связь различных шкал; Чувствительность измерительного прибора; Порог чувствительности; Разрешающая способность средств измерений.
5	Математическая обработка результатов равноточных измерений одной величины Рассматриваемые вопросы: Точность измерений; Арифметическая середина; Эмпирическая средняя квадратическая ошибка; Порядок математической обработки результатов равноточных измерений одной величины; Правила записи результатов вычислений; Понятие о весах результатов измерений.
6	Введение в стандартизацию Рассматриваемые вопросы: Основные понятия стандартизации; Определение стандартизации; Цели, принципы, уровни и виды стандартизации; Федеральный закон РФ «О стандартизации»: предназначение и основные положения; Документы в области стандартизации; Методы стандартизации.
7	Национальная система стандартизации Рассматриваемые вопросы: Обязательные документы в области стандартизации; Национальная система стандартизации; Технические регламенты и общероссийские классификации.
8	Введение в сертификацию Рассматриваемые вопросы: Сертификация как деятельность по подтверждению качества продукции; Переход от сертификации соответствия к подтверждению соответствия; Цели и принципы подтверждения соответствия; Документы в области сертификации; Знаки соответствия и знаки обращения на рынке; Системы сертификации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторная работа 1 Соотношение между единицами физических величин
2	Лабораторная работа 2 Физические величины и единицы их измерения
3	Лабораторная работа 3 Многократные равноточные измерения. Обнаружение грубых погрешностей . Критерий Романовского
4	Лабораторная работа 4 Многократные равноточные измерения. Обнаружение грубых погрешностей . Критерий Шарлье
5	Лабораторная работа 5 Предварительная оценка вида распределения результатов измерений
6	Лабораторная работа 6 Математическая обработка многократных равноточных измерений
7	Лабораторная работа 7 Представление результатов измерений
8	Лабораторная работа 8 Виды стандартов и нормативных документов
9	Лабораторная работа 9 Изучение правил построения, изложения, оформления и содержания стандартов
10	Лабораторная работа 10 Штрихкод и штриховое кодирование
11	Лабораторная работа 11 Анализ маркировочных знаков
12	Лабораторная работа 12 Анализ реального сертификата соответствия
13	Лабораторная работа 13 Применение закона РФ «О защите прав потребителей»
14	Лабораторная работа 14 Последовательность процедур сертификации продукции с указанием исполнителя соответствующей процедуры
15	Лабораторная работа 15 Правила заполнения бланка сертификата соответствия
16	Лабораторная работа 16 Отличительные признаки двух форм обязательного подтверждения соответствия. Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение методических рекомендаций, изучение учебной литературы и интернет источников.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	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. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 168 с. — ISBN 978-5-507-49051-6.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/400997 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Докукина, И. А. Метрология : учебное пособие / И. А. Докукина, Е. К. Савич, Д. В. Антипов. — Самара : Самарский университет, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-7883-1925-4	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/406394 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
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	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/461120 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Еськина, Е. В. Стандартизация : учебное пособие / Е. В. Еськина, Д. В. Антипов. — Самара : Самарский университет, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-7883-1660-4	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/256982 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Черкашин, Н. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Н. А. Черкашин, С. Н. Жильцов. — Самара : СамГАУ, 2024. — 186 с. — ISBN 978-5-88575-757-7	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/440219 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

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:

доцент, старший научный сотрудник,
к.н. кафедры «Геодезия,
геоинформатика и навигация»

Ю.Н. Медведев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова