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 - программа специалитета
по специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Мосты

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: изучение научных, организационных, технических и правовых основ метрологического обеспечения проведения геодезических работ, формирование профессиональных компетенций в области стандартизации, освоение основ сертификации; формирование навыков: 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.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативно-правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта.

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

Знать:

Основные термины и понятия в области метрологии, стандартизации и сертификации строительной продукции.

Основные нормативные акты Российской федерации, и их положения, регламентирующие деятельность в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Уметь:

Организовывать измерительный эксперимент и правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; решать задачи размерного анализа, уверенно ориентироваться в существующем фонде нормативных документов и справочных материалов; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации,

сертификации, применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.

Владеть:

Основными понятиями и определениями, используемые в рамках направления подготовки, навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий.

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 №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	42	42
В том числе:		
Занятия лекционного типа	14	14
Занятия семинарского типа	28	28

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 30 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. Предмет метрологии. Дисциплина метрологии. Связь метрологии с геодезией. Физические величины. Единицы физических величин
2	Обеспечение единства измерений. Международная система единиц СИ. Единицы производных физических величин в системе СИ. Другие системы физических величин. Единство измерений. Государственная поверочная схема. Локальная поверочная схема
3	Передача размера единиц по поверочной схеме. Виды измерений. Методы поверок средств измерений: сличение, компарирование и измерительный. Прямые, косвенные, совокупные и совместные измерения
4	Метрологические характеристики средств измерений. Шкальные отсчётные устройства. Построение шкал. Связь различных шкал. Чувствительность измерительного прибора. Порог чувствительности. Разрешающая способность средств измерений.
5	Погрешности измерений. Точность измерений. Понятие погрешности измерения. Виды погрешностей: грубые, систематические, случайные
6	Математическая обработка результатов равноточных измерений одной величины. Арифметическая середина. Эмпирическая средняя квадратическая ошибка. Порядок математической обработки результатов равноточных измерений одной величины. Правила записи результатов вычислений. Понятие о весах результатов измерений.
7	Введение в стандартизацию. Определение стандартизации Цели, принципы, уровни и виды стандартизации. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании»: предназначение и основные положения. Документы в области стандартизации. Методы стандартизации.
8	Обязательные документы в области стандартизации. Национальная система стандартизации. Технические регламенты и общероссийские классификации. Национальная система стандартизации. Межотраслевые системы стандартов в свете закона «О техническом регулировании»
9	Введение в сертификацию. Сертификация как деятельность по подтверждению качества продукции. Переход от сертификации соответствия к подтверждению соответствия согласно закону «О техническом регулировании». Цели и принципы подтверждения соответствия. Документы в области сертификацию Знаки соответствия и знаки обращения на рынке. Системы сертификации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Соотношение между единицами физических величин Соотношение между единицами физических величин
2	Измерения физических величин. Определение длины интервала Измерения физических величин. Определение длины интервала
3	Математическая обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины Математическая обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины
4	Математическая обработка результатов косвенных измерений одной и той же величины Математическая обработка результатов косвенных измерений одной и той же величины
5	Методы исключения грубых погрешностей Методы исключения грубых погрешностей
6	Определение систематических погрешностей Определение систематических погрешностей
7	Предварительная оценка вида распределения результатов измерения Предварительная оценка вида распределения результатов измерения
8	Доверительный интервал для математического ожидания Доверительный интервал для математического ожидания
9	Анализ маркировочных знаков реального продукта Анализ маркировочных знаков реального продукта
10	Анализ реальных штрихкодов, проверка их подлинности Анализ реальных штрихкодов, проверка их подлинности
11	Ознакомление с содержанием СНиП (или СП) и написание отчёта. Ознакомление с содержанием СНиП (или СП) и написание отчёта.
12	Отличительные признаки двух форм обязательного подтверждения соответствия. Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации Отличительные признаки двух форм обязательного подтверждения соответствия. Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации
13	Последовательность процедур сертификации продукции с указанием исполнителя соответствующей процедуры Последовательность процедур сертификации продукции с указанием исполнителя соответствующей процедуры
14	Правила заполнения бланка сертификата соответствия Правила заполнения бланка сертификата соответствия
15	Анализ реального сертификата соответствия Анализ реального сертификата соответствия

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоиятельная работа с учебнлй литературой и интеренет источниками
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	Метрология, стандартизация и сертификация Т.1 Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе Учебник М.: Издательство Юрайт , 2015	
2	Метрология, стандартизация и сертификация Т.2 Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе Учебник М.: Издательство Юрайт , 2015	
3	Метрология, стандартизация и сертификация А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря Книга Юрайт , 2014	ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)
1	Метрология И.В. Семенов; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика" Однотомное издание МИИТ , 2006	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Прикладные вопросы электрических измерений Рябцев Г.Г., Семенов И.В., Желтов К.С., Ермаков И.А. Учебное пособие МИИТ , 2009	
3	Метрологические характеристики электромеханических измерительных приборов непосредственной оценки Г.Г. Рябцев, И.В. Семенов; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика" Однотомное издание МИИТ , 2004	НТБ (уч.3); НТБ (уч.4)
4	Поверка электромеханических измерительных приборов непосредственной оценки И.В. Семенов; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика" Однотомное издание МИИТ , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)
5	Метрология и техническое регулирование Под ред. Рябцева Г.Г. Учебное пособие М.: МИИТ , 2011	
6	Прикладная метрология Н.А. Рубичев; МИИТ. Каф. "Электротехника, метрология и электроэнергетика" Однотомное издание МИИТ , 2006	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. http://rzd.ru/ - сайт ОАО «РЖД».

3. http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.

4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007.

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

Для реализации дисциплины необходимо лабораторное оборудование:

1. Линейки измерительные со шкалой в двух системах единиц (метрической и дюймовой), в расчете одна линейка на 1 студента;
2. Лазерные дальномеры технической точности (в расчете 1 дальномер на 4х студентов);
3. Мерные ленты геодезические 50 метров (в расчете 1 мерная лента на 4х студентов);
4. Курвиметр дорожный (в расчете 1 курвиметр на 8 студентов).

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 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 МиТ А.А. Пискунов

Заведующий кафедрой ГГН И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии М.Ф. Гуськова