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
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Автомобильные дороги

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: 941415
Подписал: проректор Марканич Татьяна Олеговна
Дата: 13.03.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций в области обеспечения единства измерений, метрологического обеспечения, стандартизации и подтверждения соответствия.

Задачами освоения дисциплины являются

- освоение теории метрологического обеспечения, стандартизации и подтверждения соответствия;
- изучение их принципов;
- формирование способности организовать процесс управления качеством строительства автомобильных дорог.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-7 - Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики.

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

Знать:

- нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области технического регулирования, метрологического обеспечения, стандартизации, сертификации и контроля качества продукции, методы и средства измерений, погрешности и их источники, правила и периодичность поверки и калибровки средств измерений, документы системы менеджмента качества.

Уметь:

- оценивать погрешность измерений и соответствие качества продукции установленным требованиям.

Владеть:

- навыками работы нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами;
- навыками выбора методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания);
- навыками оценки погрешностей измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения;
- навыками оценки соответствия параметров продукции требованиям

нормативно-технических документов.

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	Сем. №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 44 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 Рассматриваемые вопросы: - дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством», ее предмет, задачи и методы исследования, структура курса.
2	Метрология как наука Рассматриваемые вопросы: - постулаты метрологии; - методы измерений; - погрешности.
3	Статистические методы обработки результатов измерений Рассматриваемые вопросы: - описательная статистика; визуализация данных; уровень значимости; дисперсионный анализ; корреляционный анализ; регрессионный анализ; математическое моделирование.
4	Обеспечение единства измерений Рассматриваемые вопросы: - термины и определения, измерения, сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений.
5	Федеральный закон 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» Рассматриваемые вопросы: - эталоны; система единиц СИ; допущенные к применению единицы величин в РФ.
6	Утверждение типа средств измерений Рассматриваемые вопросы: - основные положения закона «Об обеспечении единства измерений» по утверждению типа СИ, Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.
7	Поверка и калибровка средств измерений Рассматриваемые вопросы: - основные положения закона «Об обеспечении единства измерений» по поверке и калибровке СИ.
8	Метрологическая экспертиза. Аттестация методик измерений Рассматриваемые вопросы: - основные положения закона «Об обеспечении единства измерений» по метрологической экспертизе, аттестации методик.
9	Федеральный государственный метрологический надзор Рассматриваемые вопросы: - основные положения законодательства РФ по проведению ФГМН.
10	Метрологическое обеспечение производства Рассматриваемые вопросы: - метрологические службы, разработка методик измерений, аттестация испытательного оборудования.
11	Аккредитация Рассматриваемые вопросы: - закон «Об аккредитации в НСА», критерии аккредитации.
12	Подтверждение соответствия Рассматриваемые вопросы: - обязательная сертификация и декларирование соответствия.
13	Подтверждение соответствия Рассматриваемые вопросы: - добровольная сертификация; оценка компетентности лабораторий.
14	Стандартизация Рассматриваемые вопросы: - цели стандартизации, виды документов, ФЗ «О стандартизации в РФ».

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
15	Метрологическое обеспечение в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011) Рассматриваемые вопросы: - оценка соответствия; измерения по ТР ТС 014/2011; требования к измерениям при проведении строительного контроля.
16	Кодекс об административных правонарушениях Рассматриваемые вопросы: - ответственность за нарушение законодательства по метрологии, аккредитации и сертификации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Описательная статистика и визуализация данных эксперимента. Уровень значимости На основе представленных данных расчет вручную и в Excel. В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навык по визуализации данных эксперимента.
2	Оценка погрешности методики измерений на основе ее практического опробования На основе представленных данных расчет вручную и в Excel. В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навык по оценке погрешностей.
3	Обработка результатов эксперимента. Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ На основе представленных данных расчет вручную и в Excel. В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навык по проведению дисперсионного и корреляционного анализов.
4	Деловая игра «Поверка средств измерений» На основе представленных данных расчет вручную и в Excel. В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навык проведения работ по поверке и принятия решения о соответствии СИ установленным требованиям.
5	Деловая игра «Калибровка средств измерений» На основе представленных данных расчет вручную и в Excel. В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навык по расчету метрологических характеристик средств измерений.
6	Деловая игра «Разработка методики аттестации испытательного оборудования» В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навык работы с нормативными документами и разработки методик аттестации испытательного оборудования.
7	Деловая игра «Аттестация испытательного оборудования» В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навык проведения аттестации испытательного оборудования и навык практического внедрения ранее разработанной методики аттестации.
8	Деловая игра «Подготовка проекта декларации о соответствии для обязательного подтверждения соответствия» В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навык формирования декларации о соответствии на дорожно-строительные материалы.
9	Выбор средств измерений для проведения измерений по заданной методике с учетом законодательства об обеспечении единства измерений В результате выполнения практического занятия обучающиеся получат навык по работе с методикой измерений, метрологическими характеристиками СИ и ФГИС АРШИН.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Обработка результатов эксперимента. Регрессионный анализ На основе представленных данных расчет вручную и в Excel. В результате выполнения практического занятия обучающиеся получат навык по проведению регрессионного анализа.
2	Обработка результатов эксперимента. Математическое моделирование На основе представленных данных расчет вручную и в Excel. В результате выполнения практического занятия обучающиеся получат навык по математическому моделированию.
3	Проведение экспертизы стандарта организации Составление экспертного заключения по результатам анализа СТО. В результате выполнения практического занятия обучающиеся получат навык по проведению экспертизы СТО.
4	Деловая игра «Анализ зарегистрированных деклараций о соответствии» В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навык работы с Реестром Росаккредитации и умение работать с документами.
5	Деловая игра «Формирование области компетентности испытательной лаборатории» В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навык работы с Конфигуратором Росаккредитации и умение формировать область компетентности для подачи заявки на аккредитацию ИЛ в Росаккредитацию.
6	Деловая игра «Проведение сертификации серийно выпускаемой продукции в системе добровольной сертификации» (часть 1) В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навыки по разработке и анализу комплекта документов по сертификации.
7	Деловая игра «Проведение сертификации серийно выпускаемой продукции в системе добровольной сертификации» (часть 2) В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навыки по разработке и анализу комплекта документов по сертификации.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом, литературой
2	Самостоятельное изучение тем дисциплины
3	Подготовка к лабораторным работам
4	Подготовка к практическим занятиям
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д. - Москва :НИЦ ИНФРА-	URL: https://znanium.com/catalog/product/424613

	М, 2014. - 256 с. (Высшее образование: Бакалавриат)ISBN 978-5-16-004750-8. - Текст : электронный.	
2	Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 432 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/987721
3	Коржов, В. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебник / В. И. Коржов. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2022. — 246 с. — ISBN 978-5-907391-82-6. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320849
4	Смирнов, А. А. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / А. А. Смирнов, Е. М. Смирнова. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2022. — 68 с. — Текст : электронный	URL: https://e.lanbook.com/book/340127

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

База данных «Цифровая библиотека IPR SMART» (https://www.iprbookshop.ru/)

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://window.edu.ru/)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru/)

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru/)

Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения (https://rnnt.ru/)

Система контроля дорожных фондов (https://xn--d1aluo.xn--p1ai/)

Справочная правовая система «Консультант-Плюс» (http://www.consultant.ru/)

Справочная правовая система «Гарант» (http://www.garant.ru/)

Электронная библиотечная система (www.e.lanbook.com/)

Электронно-библиотечная система (http://znanium.com/)

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации (http://docs.cntd.ru/)

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

Офисный пакет приложений MicrosoftOffice

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

Лекционная аудитория с мультимедийным проектором и экраном (интерактивной доской, панелью) для отображения данных на большом экране. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключенным к сети Интернет.

Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная испытательными стендами, оборудованная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в сеть Интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

Д.В. Медведев

Согласовано:

Проректор Т.О. Марканич

Председатель учебно-методической комиссии О.А. Морякова