**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 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: 20.06.2025

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

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| 14 | Стандартизация<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- цели стандартизации, виды документов, ФЗ «О стандартизации в РФ». |
| 15 | Метрологическое обеспечение в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011)<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- оценка соответствия; измерения по ТР ТС 014/2011; требования к измерениям при проведении строительного контроля. |
| 16 | Кодекс об административных правонарушениях<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- 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<br>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<br>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<br>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»<br>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»<br>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»<br>В результате выполнения лабораторной работы обучающиеся получат навык работы с нормативными документами и разработки методик аттестации испытательного оборудования. |
| 7 | Деловая игра «Аттестация испытательного оборудования»<br>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» |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|---|---|
| | 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<br>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<br>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<br>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<br>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»<br>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»<br>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)<br>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)<br>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-М, 2014. - 256 с. (Высшее образование: Бакалавриат)ISBN 978-5-16-004750-8. - Текст : электронный. | URL: https://znanium.com/catalog/product/424613 |
| 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