

**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  
27.03.02 Управление качеством,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Стандартизация и основы метрологии в управлении качеством**

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль): Управление качеством в производственно-технологических системах

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: 7416  
Подписал: заведующий кафедрой Майборода Валерий  
Прохорович  
Дата: 16.05.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов понимания роли средств измерений, испытаний и контроля в повышении качества услуг и продукции на транспорте и в транспортном строительстве, благодаря получению достоверной информации о качественных и (или) количественных характеристиках свойств продукции и услуг и их соответствии нормативной документации, российским и международным стандартам качества.

Задачами изучения разделов указанной дисциплины являются:

– Приобретение студентами знаний средств измерений, контроля и испытательного оборудования, а также методов их использования.

– Умение разрабатывать комплексы научно-технических и организационных мероприятий, предусматривающих обеспечение единство измерений и испытаний.

– Умение формулировать требования к точности задания и поддержания испытательным оборудованием значений параметров испытательных режимов в установленных допусках.

– Организация осуществления контроля, измерений и испытаний в процессе проектирования и производства.

– Анализ и синтез результатов измерений, испытаний и контроля значений параметров продукции и услуг с целью усовершенствования процессов ее проектирования и производства.

– Разработки новых, более эффективных средств измерения, испытаний и контроля.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-10** - Способен оценивать и учитывать риски при управлении качеством;

**ОПК-11** - Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде) в области управления качеством в условиях цифровой экономики с учетом действующих стандартов качества;

**ПК-2** - Способен определять критерии и методы управления процессами, обеспечивать наличие ресурсов и информации, необходимых для обеспечения результативности функционирования процессов и управления ими, вести мониторинг, измерять и анализировать показатели производственных процессов, принимать меры, необходимые для достижения запланированных

результатов и постоянного улучшения качества.

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

**Знать:**

Регламенты проведения и документирования верификации сырьевых материалов; документирования операционного контроля параметров работы оборудования и технологического процесса; проведения и документирования приемочного контроля партии.

Знать требования к качеству входящих ресурсов.

**Уметь:**

Разрабатывать мероприятия предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям на основе анализа информации, полученной на различных этапах производства продукции, работ (услуг) по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и выпускаемую продукцию, работы (услуги)

**Владеть:**

способностью контролировать наличие брака при производстве продукции на основе контроля соблюдения требований нормативно-технической документации к качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80

В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

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 100 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. Определение и классификация средств измерения
2	Электромеханические измерительные приборы
3	Общие сведения о современных испытаниях и их отличие от технического контроля
4	Испытания на климатические воздействия
5	Классификация испытаний по основным признакам видов

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Введение. Определение и классификация средств измерения Сигналы измерительной информации. Общие термины и определения. Измерение физических величин – основа всех направлений человеческой деятельности. Понятие, цели и особенности измерений и контроля. Объекты измерения. Аналоговые и цифровые измерительные приборы. Основные характеристики средств измерения. Классификация СИ. Измерительные преобразователи. Виды сигналов. Кодирование измерительной информации.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
2	<p><b>Электромеханические измерительные приборы</b></p> <p>Методы и средства измерений характеристик материалов и конструктивных элементов, используемых на транспорте и в строительстве. Автоматизация измерений.</p> <p>Структурная схема, системы приборов и моменты, действующие в измерительном механизме.</p> <p>Уравнение шкалы. Чувствительность и вариация показаний приборов. Прямые и косвенные методы.</p> <p>Силовые установки на различные виды нагружения. Циклические нагрузки. Измерение твердости материалов. Принципы работы спектрографа. Анализ спектрограмм.</p>
3	<p><b>Общие сведения о современных испытаниях и их отличие от технического контроля</b></p> <p>Виды испытаний, внешние и внутренние. Структурные схемы испытаний. Испытания на механические воздействия: вибрацию, удары, линейные ускорения и акустические шумы.</p> <p>Общие сведения о современных испытаниях. Факторы, определяющие качество изделий на стадиях жизненного цикла изделий(исследований, проектирования, изготовления и эксплуатации). Цели и условия проведения испытаний на воздействие вибрации. Цель и условия проведения испытаний на воздействие одиночных и многократных ударов. Цель и условия проведения испытаний на воздействие линейных ускорений. Цель и условия проведения испытаний на воздействие акустических шумов</p>
4	<p><b>Испытания на климатические воздействия</b></p> <p>Коррозионные свойства материала. Средства электрохимической защиты конструкций.</p> <p>Климатические воздействующие факторы: радиационный режим, циркуляция атмосферы, влагооборот, физико-географические условия Земли. Основные параметры, характеризующие климат: атмосферное давление, температура, влажность, интенсивность выпадения дождя и снега, диапазон электромагнитных волн. Виды испытаний на климатические воздействия. Цель и условия проведения испытаний на воздействие повышенной температуры. Цель и условия проведения испытаний на воздействие пониженной температуры. Цель и условия проведения испытаний на воздействие повышенной влажности. Цель и условия проведения испытаний на воздействие повышенного и пониженного атмосферного давления. Параметры. Средства измерений.</p>
5	<p><b>Классификация испытаний по основным признакам видов</b></p> <p>Классификация испытаний , проводимых на стадиях исследований, проектирования и изготовления: по назначению (цели), по условиям (месту) проведения, по продолжительности и величинам воздействующих нагрузок, по принципу осуществления, по степени (результатам) воздействия, по виду воздействия, по определяемым характеристикам объекта, по стадиям жизненного цикла изделий.</p>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Введение. Определение и классификация средств измерения
2	Электромеханические измерительные приборы
3	Общие сведения о современных испытаниях и их отличие от технического контроля
4	Испытания на климатические воздействия
5	Классификация испытаний по основным признакам видов
6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Метрологическое обеспечение производства.
2. Международные организации по стандартизации.
3. Поверка и калибровка средств измерений.
4. Создание и сертификация системы менеджмента качества организации в соответствии с требованиями с ГОСТ Р ИСО 9001-2008 «Система менеджмента качества. Требования».
5. Национальная система стандартизации в Российской Федерации.
6. Виды и методы измерений.
7. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.
8. Порядок аккредитация испытательных лабораторий.
9. Государственная система обеспечения единства измерений.
10. Документы в области стандартизации в Российской Федерации.
11. Сертификация продукции и услуг.
12. Подтверждение соответствия продукции и услуг в Российской Федерации.
13. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены национального стандарта.
14. Обязанности Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта).
15. Порядок аккредитации органов по сертификации в Российской Федерации.
16. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.
17. Погрешности измерений.
18. Стандартизация в РФ.
19. Метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц.
20. Порядок аккредитации органов по сертификации.
21. Средства измерений.
22. Системы сертификации в автомобильной отрасли.
23. Экологическая маркировка и декларация об окружающей среде.
24. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.
25. Технические регламенты.

26. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
27. Аккредитация в области обеспечения единства измерений.
28. Классы точности средств измерений
29. Схемы подтверждения продукции и услуг.
30. Метрологическая экспертиза нормативно-технической документации.
31. Порядок проведения испытаний и утверждение типа средства измерений.
32. Единая система технологической документации (ЕСТД).
33. Общие положения Федерального закона «Об обеспечения единства измерений» от 26 июня 2008 года №102-ФЗ.
34. Государственные информационные системы и информационные ресурсы как объект стандартизации
35. Единицы физических величин и шкалы измерений
36. Методическое обеспечение стандартизации, метрологии и сертификации
37. Содержательные аспекты стандартизации, метрологии и сертификации
38. Стандартизация, метрология и сертификация – инструменты повышения качества
39. Техническое регулирование и метрологическое обеспечение
40. Нормирование метрологических характеристик средств измерений
42. Выбор средств измерений
43. Поверка и калибровка средств измерений
44. Сертификация средств измерений и метрологических услуг
45. Метрологическая надежность средств измерений
46. Проблемы и задачи в области метрологии на современном этапе

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.П. Кононов Учебник Академия , 2012	<a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>

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

Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Google, Yandex, Rambler, Mail, Opera1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

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

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

Windows 7, Microsoft Office 2013

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий

Поворотная доска двухсторонняя и вращающаяся  
Мультимедийное оборудование:

Компьютер: WorkStation Pentium 4 630, Intel Core i3, Acer, PC IRU Corp  
510 MT i5 6400/16Gb/1Tb 7,2k/HDG530

Ноутбук: Lenovo ThinkPad, Asus

Мультимедийный проектор: HITACHI, Acer

Флипчарт UNIVERSAL Mobile LEGAMASTER

Настенный экран ScreenMedia Economy

Сервер Core 2 Duo E6850

Интерактивная доска HITACHI

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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



## Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Менеджмент качества»

Смирнова Эльвира  
Евгеньевна

Лист согласования

Заведующий кафедрой МК  
Председатель учебно-методической  
комиссии

В.П. Майборода

М.Ф. Гуськова