

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)

**Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроль
качества**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Автомобильные дороги и аэродромы

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: 703401
Подписал: заведующий кафедрой Лушников Николай
Александрович
Дата: 26.04.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» является формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов, посредством измерительных процедур (измерений), и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области строительства, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации, сертификации и контроля качества в обеспечении безопасности и качества в строительстве.

Задачи дисциплины – дать обучаемым необходимый объем теоретических знаний, практических умений и навыков, которые позволят:

- овладеть основными методами организации контроля качества строительства, выпускаемой продукции;
- выполнять работы по стандартизации строительных и других процессов в организации и по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в строительстве;
- организовывать метрологическое обеспечение строительных процессов, процессов производства строительной продукции и контроля качества в строительстве.

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;

ПК-3 - Способен организовать строительство (реконструкцию) транспортных объектов, обеспечить качественное выполнение технологических процессов всего комплекса дорожно-строительных работ;

ПК-4 - Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение и планирование работ на объектах транспортного строительства с применением цифровых технологий для разработки исполнительной документации.

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

Знать:

- нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции;
- методы выбора и оценки метрологических характеристик средств измерения.

Уметь:

- осуществлять оценку погрешности измерения, проводить поверку и калибровку средств измерений;
- проводить оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов;
- осуществлять операционный контроль (визуальный и инструментальный) технологических процессов и производственных операций.

Владеть:

- методами осуществления контроля строительства и ремонта транспортных сооружений.

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 №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	56	56
В том числе:		
Занятия лекционного типа	28	28
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 16 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	<p>Раздел 1. Основы метрологии</p> <p>1.1. Задачи и содержание учебной дисциплины. Теоретические основы метрологии Понятие и задачи метрологии, стандартизации и сертификации Метрологическое обеспечение производства Система контроля качества в дорожном строительстве</p> <p>1.2 Виды, методы и средства измерений Основные, производные и внесистемные единицы Метрологические требования к средствам измерений. Образцовые средства и меры Точность средств измерений. Виды погрешностей</p> <p>1.3: Измерительные приборы. Обработка результатов измерений Основы организации контроля качества Неразрушающие методы контроля Современные физические методы контроля в процессе производства</p> <p>1.4: Погрешности измерений Основные понятия. Классификация погрешностей измерения Правила округления результатов Способы обнаружения и устранения погрешностей</p>
2	<p>Раздел 2. Основы стандартизация</p> <p>2.1. Общие положения о стандартизации Категории стандартов Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации Роль стандартизации в обеспечении качества продукции</p> <p>2.2. Государственная система стандартизации Виды стандартов Система стандартов и нормативно-технической документации в дорожном строительстве Методы стандартизации</p> <p>2.3. Разработка стандартов по стандартизации Общие принципы стандартизации Главные принципы стандартизации Стандартизация строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>2.4. Документы национальной системы стандартизации Стандарты организаций Общероссийские классификаторы Отраслевые дорожные методические документы</p>
3	<p>Раздел 3. Основы сертификация</p> <p>3.1. Общие положения сертификации</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Понятие сертификации и её цели Терминология сертификации Основные виды и принципы сертификации 3.2. Сертификация дорожно-строительной продукции Общие положения сертификации. Правила сертификации дорожно-строительной продукции Объекты сертификации 3.3. Порядок проведения сертификации Общие положения и проведение работ по сертификации Документы по сертификации Признание иностранных сертификатов соответствия 3.4. Органы по сертификации Структура органов по сертификации и их функции Требования, предъявляемые к органу по сертификации Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)
4	Раздел 4: Контроль качества дорожно-строительных работ 4.1. Контроль качеством. Квалиметрия Основы организации контроля качества Проверка средств измерений Правила приёмки в эксплуатацию законченных строительством автомобильных дорог 4.2. Контроль качества в дорожной отрасли Виды контроля качества Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин Технический контроль качества продукции на стадиях её жизненного цикла

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Раздел 1. Метрология 1.1. Международная система единиц СИ Основные единицы СИ Особенности применения единиц СИ в дорожном строительстве 1.2. Передача размера единиц физических величин от эталонов рабочим средствам измерений. Поверка и калибровка Выбор рабочего эталона для поверки Способы, методы поверки и калибровка средства измерений 1.3. Средства и методы измерений Измерительные приборы и установки Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование Выборы и классы точности средств измерений 1.4. Методы оценки погрешности Учёт, исключение и оценка погрешностей Дисперсия и квадратичное отклонение Определение минимального количества измерений при контроле качества дорожно-строительной продукции Семинар 1. Теоретические основы метрологии Задачи и содержание учебной дисциплины Физические величины. Единицы физической величины

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Измерительные приборы. Обработка результатов измерений Методы оценки погрешности
2	<p>Раздел 2. Стандартизация</p> <p>2.1. Методы и средства измерений, применяемые в строительстве Измерение механических характеристик материалов Особенности поверки средств измерения силы Неразрушающие методы контроля качества бетона Линейно-угловые измерения</p> <p>2.2. Формирование экспертной группы Расчёт вероятности появления особых предложений Выявление неочевидных мнений для подгрупп экспертов Расчёт привлечённых экспертов</p> <p>2.3. Проверка гипотезы о нормальном распределении результатов измерений Дисперсия результатов вычислений Смещённое среднее квадратичное отклонение Проверка истинности гипотезы о нормальном распределении результатов измерений</p> <p>2.4. Обнаружение грубых погрешностей измерений Уровень значимости погрешности по критерию Романовского Определение влияния грубой погрешности на результаты измерения Семинар 2. Общие положения о стандартизации Общие положения о стандартизации Государственная система стандартизации Разработка стандартов по стандартизации Документы национальной системы стандартизации</p>
3	<p>Раздел 3. Сертификация</p> <p>3.1. Проведение работ по сертификации Документы по сертификации Контроль за качеством сертифицированной продукции Подтверждение пригодности новых материалов, конструкций и технологий для применения в строительстве</p> <p>3.2. Аккредитация испытательных лабораторий Аккредитация органов по сертификации Аккредитация испытательных лабораторий (центров) Семинар 3. Общие положения сертификации Общие положения сертификации Сертификация дорожно-строительной продукции Порядок проведения сертификации Органы по сертификации</p>
4	<p>Раздел 4. Контроль качества</p> <p>Семинар 4. Правовые и организационные основы метрологической деятельности в Российской Федерации Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 28.04.93 № 4871-1 Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений Российская система калибровки Подготовка кадров метрологов ОДМ 218.1.001-2020 Рекомендации по применению документов технического регулирования и стандартизации в сфере дорожного хозяйства</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом;
2	Подготовка к защите лабораторных работ;
3	Подготовка к лабораторным работам.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	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 : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-507-44065-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/208667 (дата обращения: 07.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/208667?category=2458
2	Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник / О. П. Яблонский, В. А. Иванова. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 475 с. : ил., табл.; 21 см. - (Высшее образование).; ISBN 978-5-222-16537-9	https://search.rsl.ru/ru/record/01004421233
3	ОДМ 218.1.001-2020 Рекомендации по применению документов технического регулирования и стандартизации в сфере дорожного хозяйства 2020	https://rosavtodor.gov.ru/storage/app/media/uploaded-files/odm-2181001-2020.pdf

4	Метрология, стандартизация и сертификация Т. О. Перемитина	https://e.lanbook.com/book/110248?category_pk=931
---	--	---

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

1. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miit.ru>
2. Научно-электронная библиотека www.elibrary.ru/.
3. Поисковые системы: Yandex, Google.

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

Офисный пакет приложений Microsoft Office;

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

Для проведения аудиторных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

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:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Автомобильные дороги,
аэродромы, основания и
фундаменты»

В.Е. Николаевский

Согласовано:

Заведующий кафедрой АДАОиФ
Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Лушников

М.Ф. Гуськова