

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Направление подготовки

*23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов*

Профиль программы  
*Автомобильный сервис*

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт  
Кафедра  
Курс

*Естествознания и стандартизации  
Технологий, сертификации и сервиса автомобилей*  
2

Магнитогорск  
2016г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом МОиН РФ от 14 декабря 2015 г., N 1470

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий, сертификации и сервиса автомобилей

«26» сентября 2016 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / И.Ю. Мезин /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института Естественных и стандартизации

«26» сентября 2016 г., протокол № 2.

Председатель \_\_\_\_\_ / И.Ю. Мезин /

Рабочая программа составлена: \_\_\_\_\_ профессор, доктор технических наук

\_\_\_\_\_ / Г.А. Бережная /

Рецензент: \_\_\_\_\_ зав. кафедрой ТОМ, профессор, д-р техн. наук

\_\_\_\_\_ / М.В. Чукин /



## 1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование представления об основах метрологии, стандартизации и сертификации, изучение законодательных и нормативных документов, регламентирующих работы в области метрологии, стандартизации и сертификации, овладение навыками работы с нормативной документацией.

Задачи дисциплины – усвоение студентами: предмета, основных разделов, значения метрологии в становлении специалиста; особенностей национальной системы стандартизации, видов нормативных документов; специфики процедур сертификации и оценки соответствия на автомобильном транспорте.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль Логистика и управление транспортными системами.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин Физика, Математика, Информатика, История.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при дальнейшем изучении дисциплин «Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок», «Устройство и эксплуатация автомобильного подвижного состава» и при выполнении ВКР.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» студент должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-3 - готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</b>	
Знать	Организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) и ремонта СИ.
Уметь	Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке, контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг.
Владеть	Классификацией научно-технической документации, профессиональным языком предметной области знания
<b>ПК – 11 - способностью выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю</b>	
Знать	Российское законодательство в области метрологии; основные направления деятельности по метрологическому обеспечению.
Уметь	пользоваться нормативными документами в области метрологии
Владеть	навыками использования стандартов, ТУ и других нормативных документов для составления номенклатуры показателей качества в техническом сервисе

<b>ПК – 21 готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений</b>	
Знать	теоретические основы метрологии. Основные понятия, цели и задачи обеспечения единства измерений в странах, влияние средств измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности.
Уметь	выполнять технические измерения, объединяя современные измерительные средства, проводить измерительные эксперименты, использовать различную техническую документацию необходимую для проведения измерительного эксперимента
Владеть	навыками работы техническими средствами и обработки экспериментальных данных, оценками точности измерений, испытаний и достоверности контроля

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 единиц 72 академических часа, в том числе:

- контактная работа – 12,7 академических часов
  - аудиторная – 12 академических часов;
  - внеаудиторная – 0,7 академических часов
- самостоятельная работа – 55,4 академических часов;
- подготовка к зачету – 3,9 академических часов

Раздел / тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)		Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		Лекции	Практич. занятия				
1. Введение	2	1	1	10	Входной контроль	Устный опрос	ПК-11 – з ОПК-зув
1. Общие сведения о метрологии. Разделы метрологии. Единство измерений, обеспечение единства измерений.	2	1	2/2И	22	-самостоятельное изучение учебной литературы - выполнение домашнего задания	Домашнее задание №1	ПК-21 – зув ПК-11 – зув ОПК-зув
2. Теоретические основы метрологии. Измерение, методы измерений, средства измерений и их классификации.	2	2	1/2И	23,4	-самостоятельное изучение учебной литературы - выполнение контрольной работы	Контрольная работа №1	ПК-11 – зув ПК-21 – зув ОПК-зув
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>4</b>	<b>8/4И</b>	<b>55,4</b>		<b>Зачет</b>	

## **5 Образовательные и информационные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача теоретических данных происходит с использованием мультимедийного оборудования. Лекции проходят в традиционной форме и в форме лекций-консультаций, где теоретический материал выдается заранее для самостоятельного изучения студентами, для подготовки вопросов лектору, таким образом, лекция проходит по типу вопросы-ответы-дискуссия.

Учебным планом предусмотрено 4 ч. интерактивных занятий. Практические занятия проводятся в виде семинаров-дискуссий, на которых обсуждаются и решаются практические проблемы курса, используется работа в команде.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе написания контрольной работы и итоговой аттестации.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает:

1) проведение Входного контроля, предусматривающего оценку знаний студентов, полученных при изучении дисциплин математики и физики.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий и написания контрольной работы.

### **Примерный перечень тем домашнего задания**

1. Проработка ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
2. Проработка ФЗ «О техническом регулировании»
3. Организация обязательной сертификации в соответствии с Законом «О техническом регулировании»

### **Примерный перечень тем контрольных работ**

1. История развития метрологии в России и мире.
2. История стандартизации в России и мире.
3. Система сертификации на автомобильном транспорте.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-3 - готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</b>		
Знать	Организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) и ремонта СИ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечение единства измерений</li> <li>2. Условия обеспечения единства измерений</li> <li>3. Государственная система обеспечения единства измерений</li> <li>4. Структура государственной системы измерений</li> <li>5. Виды и сферы распространения государственного контроля и надзора за состоянием и применением средств измерений определены законом:               <ol style="list-style-type: none"> <li>а) О техническом регулировании;</li> <li>б) Об обеспечении единства измерений;</li> <li>в) О защите прав потребителей;</li> <li>г) О сертификации продукции и услуг</li> </ol> </li> <li>6. Цели закона «Об обеспечении единства измерений»</li> <li>7. Задачами метрологической экспертизы технической документации являются:               <ol style="list-style-type: none"> <li>а) рациональности номенклатуры измерительных параметров;</li> <li>б) оптимальности требований к точности измерений;</li> <li>в) контролепригодности продукции;</li> <li>г) качества выпускаемой продукции</li> </ol> </li> </ol>
Уметь	Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке, контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандарт.</li> <li>2. Категории стандартов.</li> <li>3. Виды стандартов</li> <li>4. Нормативные документы в области стандартизации</li> <li>5. Какие средства измерений применяются при проверке качества продукции?               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) отремонтированные;</li> <li>2) работоспособные;</li> </ol> </li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		3) поверенные.
Владеть	Классификацией научно-технической документации, профессиональным языком предметной области знания	1. Состав и виды научно-технической документации 2. Структура и правила оформления научно-технической документации
<b>ПК – 11 - способностью выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю</b>		
Знать	Российское законодательство в области метрологии; основные направления деятельности по метрологическому обеспечению.	1. Государственный метрологический надзор 2. Метрологическое обеспечение 3. Цели метрологического обеспечения 4. Правила проведения метрологической экспертизы 5. СИ, Характеристики и виды СИ 6. Правовые основы метрологии 7. Законодательно метрическая система мер в России введена: а) в 1800 году; б) в 1918 году; в) в 1945 году; г) в 1960 году.
Уметь	пользоваться нормативными документами в области метрологии	Провести анализ нормативной документации
Владеть	навыками использования стандартов, ТУ и других нормативных документов для составления номенклатуры показателей качества в техническом сервисе	1. Структура и порядок разработки стандартов 2. Структура и порядок разработки ТУ 3. Показатели качества в техническом сервисе
<b>ПК – 21 готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений</b>		
Знать	теоретические основы метрологии. Основные понятия, цели и задачи обеспечения единства измерений в странах, влияние средств измерений на качество конечных	1) Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности называется: а) технологией, б) метрологией,

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	результатов метрологической деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>в) квалитетрией,</li> <li>г) изометрией.</li> <li>2) Общие вопросы теории измерений рассматривает: <ul style="list-style-type: none"> <li>д) теоретическая метрология,</li> <li>е) прикладная метрология,</li> <li>ж) законодательная метрология,</li> <li>з) метрологическая экспертиза.</li> </ul> </li> <li>3) Изучением вопросов практического применения теории измерений в различных сферах деятельности занимается: <ul style="list-style-type: none"> <li>и) теоретическая метрология,</li> <li>к) прикладная метрология,</li> <li>л) законодательная метрология,</li> <li>м) метрологическая экспертиза.</li> </ul> </li> <li>4) Рассмотрением комплекса взаимосвязанных и взаимообусловленных общих правил, требований и норм в области метрологии, нуждающихся в регламентации и контроле со стороны государства, занимается: <ul style="list-style-type: none"> <li>н) теоретическая метрология,</li> <li>о) прикладная метрология,</li> <li>п) законодательная метрология,</li> <li>р) метрологическая экспертиза.</li> </ul> </li> <li>5) Цели и задачи метрологии</li> </ul>
Уметь	выполнять технические измерения, объединяя современные измерительные средства, проводить измерительные эксперименты, использовать различную техническую документацию необходимую для проведения измерительного эксперимента	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Критерии качества измерений.</li> <li>2. Измерение и его основные операции. Классификация измерений.</li> <li>3. Виды, принципы, методы измерений.</li> <li>4. Методики выполнения измерений.</li> <li>5. Какие приборы входят в группу штангенинструментов</li> <li>б) Что включает в себя техническая документация?</li> </ul>
Владеть	навыками работы техническими средствами	1. Чтение показаний штангенциркуля с величиной отсчета по нониусу 0,1мм.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	и обработки экспериментальных данных, оценками точности измерений, испытаний и достоверности контроля	2. Чтение показаний штангенциркуля с величиной отсчета по нониусу 0,05мм. 3. Чтение показаний микрометром.

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

### ***Показатели и критерии оценивания зачета:***

на оценку «**зачтено**» студент должен показать высокий уровень знания материала по дисциплине на уровне воспроизведения и объяснения информации, продемонстрировать знание и понимание законов дисциплины, умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;

на оценку «**не зачтено**» студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, умение критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) основная литература:**

1. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-004750-8 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/424613>

2. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911> (дата обращения: 23.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) дополнительная литература:**

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов [и др.] ; под редакцией И.А. Иванова, С.В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911> (дата обращения: 21.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Федеральный закон №412-ФЗ Об аккредитации в национальной системе аккредитации. Дата утв. 23.12.2013 г.

10. Братановский, С. Н. Правовая организация управления транспортным комплексом Российской Федерации : монография / С. Н. Братановский, О. Г. Остапец. - Москва : РИОР, 2009. - 212 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/418357> (дата обращения: 23.03.2020)

### **в) методические указания:**

1. Касаткина Е.Г. Средства измерений геометрических величин. Методические указания для выполнения лабораторных работ/ Е.Г. Касаткина, Е.С. Яковлева. -Магнитогорск: Магнитогорск. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова, 2012. 10с.
2. Яковлева Е.С. Построение локальных поверочных схем: методические указания по выполнению лабораторной работы / Е.С. Яковлева, А.В. Сабадаш. - Магнитогорск: МГТУ, 2006.
3. Крамзина Л.В. Единицы физических величин. Методические указания по выполнению практической работы. – Магнитогорск: Магнитогорск. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова, 2016. -9с.

### г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). - URL: [https://elibrary.ru/progect\\_risc.asp](https://elibrary.ru/progect_risc.asp).
2. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). - URL: <https://scholar.google.ru/>
3. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. - URL: <http://window.edu.ru/>.
4. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://www.gost.ru/>

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	Свободно распространяемое	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.