

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Естествознания и стандартизации  
И.Ю. Мезин  
«25» сентября 2017 г.



**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 – прикладной бакалавриат

Форма обучения  
Очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

*Естествознания и стандартизации  
Технологий, сертификации и сервиса автомобилей  
1  
2*


Магнитогорск  
2017г.



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

«18 » сентября 2017 г., протокол № 2.


Зав. кафедрой  / И.Ю. Мезин/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института Естествознания и стандартизации

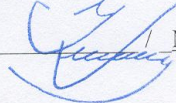
«25» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / И.Ю. Мезин/

Рабочая программа составлена: доцент, кандидат 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 магистра

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль Автомобильный сервис.

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 «Системы, технология и организация услуг в предприятиях автосервиса», «Организация государственного учета и контроля технического состояния ТИТМО» 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                                |



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

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

- контактная работа – 35 академических часов
  - аудиторная – 34 академических часа;
  - внеаудиторная – 0,95 академических часов
- самостоятельная работа – 37,1 академических часов;
- подготовка к зачету

| Раздел / тема дисциплины   | Семестр | 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       | 2  | 2                | 2  | Входной контроль   | Устный опрос  | ОПК-3 – з<br>ПК-11 – з                |
| 1. Общие сведения о метрологии. Разделы метрологии. Единство измерений, обеспечение единства измерений.  | 2       | 1  | 1И               | 4  | -самостоятельное изучение учебной литературы<br>- выполнение домашнего задания                         | Домашнее задание №1   | ОПК-3 – зув<br>ПК-11 – зув            |
| 2. Теоретические основы метрологии. Измерение, методы измерений, средства измерений и их классификации.  | 2       | 2  | 2/1И             | 4  | -самостоятельное изучение учебной литературы<br>- написание реферата                                   | Реферат №1  | ОПК-3 – зув<br>ПК-11 – зув            |
| 3. Метрологическое обеспечение. Правовые основы метрологии.  | 2       | 2  | 2/1И             | 5  | -самостоятельное изучение учебной литературы   | Устный опрос (собеседование)                                    | ОПК-3 – зув<br>ПК-11 – зув            |
| 4. Стандартизация и техническое регулирование. Объекты стандартизации и технического регулирования. Правовое обеспечение стандартизации и техниче- | 2       | 2  | 2/1И             | 5  | -самостоятельное изучение учебной литературы<br>- выполнение домашнего задания<br>- написание реферата | Домашнее задание №2<br>Реферат №2                               | ОПК-3 – зув<br>ПК-11 – зув            |

|  |   |           |              |             |  |                              |                            |
|--|---|-----------|--------------|-------------|--|------------------------------|----------------------------|
| ского регулирования.   |   |           |              |             |  |                              |                            |
| 5. Категории и виды нормативных документов по стандартизации. Структура национальных стандартов. Порядок и правила разработки национальных стандартов. | 2 | 2         | 2/1И         | 5           | -самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос (собеседование) | ОПК-3 – зув<br>ПК-11 – зув |
| 6. Технические регламенты. Виды, структура, порядок разработки и принятия.   | 2 | 2         | 2/1И         | 5,1         | -самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос (собеседование) | ОПК-3 – зув<br>ПК-11 – зув |
| 7. Сертификация и подтверждение соответствия. Объекты сертификации.  | 2 | 2         | 2/1И         | 5           | -самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос (собеседование) | ОПК-3 – зув<br>ПК-11 – зув |
| 8. Правила и порядок проведения сертификации. Схемы и системы сертификации. Сертификация услуг сервиса.  | 2 | 2         | 2/1И         | 2           | -самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос (собеседование) | ОПК-3 – зув<br>ПК-11 – зув |
| <b>Итого по дисциплине</b>   |   | <b>17</b> | <b>17/8И</b> | <b>37,1</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 8 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 рефератов 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 рефератов.

### **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> <li>3) поверенные.</li> </ol> </li> </ol>   |

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения   | Оценочные средства   |
|--|---|--|
| Владеть  | классификацией научно-технической документации, профессиональным языком предметной области знания   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав и виды научно-технической документации</li> <li>2. Структура и правила оформления научно-технической документации</li> </ol>  |
| <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.                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Государственный метрологический надзор</li> <li>2. Метрологическое обеспечение</li> <li>3. Цели метрологического обеспечения</li> <li>4. Правила проведения метрологической экспертизы</li> <li>5. СИ, Характеристики и виды СИ</li> <li>6. Правовые основы метрологии</li> <li>7. Законодательно метрическая система мер в России введена: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) в 1800 году;</li> <li>б) в 1918 году;</li> <li>в) в 1945 году;</li> <li>г) в 1960 году.</li> </ol> </li> </ol> |
| 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 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура и порядок разработки стандартов</li> <li>2. Структура и порядок разработки ТУ</li> <li>3. Показатели качества в техническом сервисе</li> </ol>   |

## **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 и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - Москва : Форум, 2017. - 208 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-193-0 - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/document?id=320779>

2. 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.znaniyum.com/catalog/product/424613>

### **б) дополнительная литература:**

1. Виноградова, А.А. Законодательная метрология : учебное пособие / А.А. Виноградова, И.Е. Ушаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-3416-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106874> (дата обращения: 18.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2015. — 108 с. — ISBN 978-5-87623-876-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69774> (дата обращения: 18.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Метрология [Текст] : учебник / [А. А. Брюховец, О. Ф. Вячеславова, Д. Д. Грибанов и др.] ; под общ. ред. С. А. Зайцева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Форум, 2011. - 463 с. : ил., граф., схемы, табл. - (Высшее образование). ISBN: 978-5-91134-461-0

5. Колчков, В.И. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В.И. Колчков. — Москва : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2013. — 432 с. — (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-784-0 (ФОРУМ) ; ISBN 978-5-16-009020-7 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/document?id=216908>

6. Федеральный закон от 29.06.2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»

7. Федеральный закон от 21.07.2014г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений

8. Стандарты и качество [Текст]: ежемесячный научно-технический и экономический журн. —М.: РИА «Стандарты и качество». —ISSN 0038-9692.

9. Век качества: электронное научное издание. Режим доступа: [http://www.agequal.ru/e\\_archive.html](http://www.agequal.ru/e_archive.html) ISSN 2500-1841.

**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  |
|--|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения практических занятий | Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации.<br>Специализированная мебель. |
| Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации        | Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно – образовательную среду университета. Специализированная мебель.                         |
| Помещение для самостоятельной работы   | Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно – образовательную среду университета. Специализированная мебель.                         |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования                                    | Оборудование: станок сверлильный, станок токарно-винторезный, стол подъемный, штангенциркуль, тисы слесарные, ножовка по металлу, станок наждачный.<br>Методическое обеспечение учебного процесса.           |



