



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

02.03.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки (специальность)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль/специализация) программы

Эксплуатация и сервисное обслуживание автомобильного транспорта

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	2

Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
18.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой mez И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
02.03.2020 г. протокол № 7

Председатель mez И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:
ст. преподаватель кафедры ТСиСА, ЛВ Л.В. Крамзина

Рецензент:
зав. кафедрой ЛиУТС, д-р техн. наук Корнилов С.Н. Корнилов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от 08.09.2020 г. № 1
Зав. кафедрой И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

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 (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Математика

Физика

История

Информатика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Системы, технология и организация услуг в предприятиях автосервиса

Организация государственного учета и контроля технического состояния ТИТМО

Техническая эксплуатация ходовой части автомобилей и систем, обеспечивающих безопасность движения

Технология и организация торговли автомобилями, запасными частями и автопринадлежностями

Управление качеством

Организация дилерской и торговой деятельности предприятий автосервиса

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	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
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
ПК-11 способностью выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю	
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
ПК – 21 готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений	
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
Владеть	навыками работы техническими средствами и обработки экспериментальных данных, оценками точности измерений, испытаний и достоверности контроля

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8,7 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,7 акад. часов
- самостоятельная работа – 59,4 акад. часов;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. часа

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)								
1.1 Введение	2	1		1	10	Входной контроль	Устный опрос	ОПК-3, ПК-11
1.2 Общие сведения о метрологии. Разделы метрологии. Единство измерений, обеспечение единства измерений.		1		1/ИИ	24	- самостоятельное изучение учебной литературы - выполнение домашнего задания	Домашнее задание №1	ОПК-3, ПК-11, ПК-21
1.3 Теоретические основы метрологии. Измерение, методы измерений, средства измерений и их классификации.		2		2/ИИ	25,4	- самостоятельное изучение учебной литературы - выполнение контрольной работы	Контрольная работа №1	ОПК-3, ПК-11, ПК-21
Итого по разделу		4		4/2И	59,4			
Итого за семестр		4		4/2И	59,4		зачёт	
Итого по дисциплине		4		4/2И	59,4		зачет	ОПК-3, ПК-11, ПК-21

5 Образовательные 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 2 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 обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

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).

Бакалаври-ат). - ISBN 978-5-91134-784-0 (ФОРУМ) ; ISBN 978-5-16-009020-7 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.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 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:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука»	URL: http://education.polpred.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Доска, мультимедийный проектор, экран
3. 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
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Приложение 1.

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.

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
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		
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"> 1. Обеспечение единства измерений 2. Условия обеспечения единства измерений 3. Государственная система обеспечения единства измерений 4. Структура государственной системы измерений 5. Виды и сферы распространения государственного контроля и надзора за состоянием и применением средств измерений определены законом: <ol style="list-style-type: none"> а) О техническом регулировании; б) Об обеспечении единства измерений; в) О защите прав потребителей; г) О сертификации продукции и услуг 6. Цели закона «Об обеспечении единства измерений» 7. Задачами метрологической экспертизы технической документации являются: <ol style="list-style-type: none"> а) рациональности номенклатуры измерительных параметров; б) оптимальности требований к точности измерений; в) контролепригодности продукции; г) качества выпускаемой продукции
Уметь	использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке, контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стандарт. 2. Категории стандартов. 3. Виды стандартов 4. Нормативные документы в области стандартизации 5. Какие средства измерений применяются при проверке качества продукции? <ol style="list-style-type: none"> 1) отремонтированные; 2) работоспособные; 3) поверенные.
Владеть	классификацией научно-технической документации, профессиональным языком предметной области знания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Состав и виды научно-технической документации 2. Структура и правила оформления научно-технической документации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК – 11 - способностью выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю		
Знать	Российское законодательство в области метрологии; основные направления деятельности по метрологическому обеспечению.	<ol style="list-style-type: none"> 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: <ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и порядок разработки стандартов 2. Структура и порядок разработки ТУ 3. Показатели качества в техническом сервисе
ПК – 21 готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений		
Знать	теоретические основы метрологии. Основные понятия, цели и задачи обеспечения единства измерений в странах, влияние средств измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности называется: <ol style="list-style-type: none"> а) технологией, б) метрологией, в) квалитметрией, г) изометрией. 2) Общие вопросы теории измерений рассматривает: <ol style="list-style-type: none"> д) теоретическая метрология, е) прикладная метрология, ж) законодательная метрология, з) метрологическая экспертиза. 3) Изучением вопросов практического применения теории измерений в различных сферах деятельности занимается: <ol style="list-style-type: none"> и) теоретическая метрология, к) прикладная метрология, л) законодательная метрология,

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>м) метрологическая экспертиза.</p> <p>4) Рассмотрением комплекса взаимосвязанных и взаимообусловленных общих правил, требований и норм в области метрологии, нуждающихся в регламентации и контроле со стороны государства, занимается:</p> <p>н) теоретическая метрология, о) прикладная метрология, п) законодательная метрология, р) метрологическая экспертиза.</p> <p>5) Цели и задачи метрологии</p>
Уметь	<p>выполнять технические измерения, объединяя современные измерительные средства, проводить измерительные эксперименты, использовать различную техническую документацию для проведения измерительного эксперимента</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Критерии качества измерений. 2. Измерение и его основные операции. Классификация измерений. 3. Виды, принципы, методы измерений. 4. Методики выполнения измерений. 5. Какие приборы входят в группу штангенциркументов <p>б) Что включает в себя техническая документация?</p>
Владеть	<p>навыками работы техническими средствами и обработки экспериментальных данных, оценками точности измерений, испытаний и достоверности контроля</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чтение показаний штангенциркуля с величиной отсчета по нониусу 0,1мм. 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.