



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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ММиМ
А.С. Савинов
«02» октября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТРОЛОГИЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность программы

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения

очная

Институт Металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра Механики
Курс 3
Семестр 6

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом МОиН РФ от 11 августа 2016 г. №1022.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Механики
«26» сентября 2018 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой  / А.С. Савинов /


Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалообработки

«02» октября 2018 г., протокол № 2.

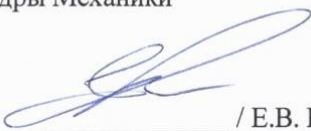
Председатель  / А.С. Савинов /

Согласовано:

Зав. кафедрой Горных машин и транспортно-технологических комплексов

 / А.Д. Кольга /

Рабочая программа составлена: доцентом, к.т.н. кафедры Механики

 / Е.В. Куликова /

Рецензент:

Генеральный директор ЗАО «НПО ЦЕНТР ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ»

 / В.П. Дзюба /

1 Цели освоения дисциплины (

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки, специалиста

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: Математики, Физики, Химии, Информационных технологий, Инженерной графики, Технической механики, Материаловедения,.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин: Основ технологий машиностроения, Управления техническими системами, , Проектирования оборудования сталеплавильного производства, Проектировании систем гидро- и пневмопривода.

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

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

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
	Планируемый результаты обучения
ОПК-1 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать	<ul style="list-style-type: none">- основные определения, понятия и обозначения, применяемые в метрологии, стандартизации и сертификации,- основные нормативные документы в метрологии, стандартизации и сертификации;- требования, предъявляемые к оформлению и содержанию различных в документах- порядок разработки, внедрения, утверждения и применения документов в области менеджмента качества- основные программы для выполнения для воспроизведения и выполнения документов, графиков и чертежей- Основные формы документов и их область применения, и порядок проведения их актуализации- Порядок разработки, утверждения формы документов и их применения- методы и средства измерения физических величин- методы и правовые основы стандартизации в области измерений- методику поиска и применения нормативных документов для контроля качества продукции
Уметь:	<ul style="list-style-type: none">- составлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации- проводить анализ технической документации на соответ-

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
	Планируемые результаты обучения
	<p>в соответствии с требованиями нормативной документации</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить актуализации технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации - выполнять документы, графики, чертежи и другие документы - разрабатывать и оформлять техническую документацию, согласно требованиям - разрабатывать техническую документацию, содержащую требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости. - осуществлять поиск стандартов и других нормативных документов для выполнения контроля - использовать стандарты и другие нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска нормативной документации (НД) и требований предъявляемой к разрабатываемой к технической документации - практическими навыками по разработке и внесению изменений в техническую документацию - практическими навыками по проверке технической документации на соответствие требованиям НД - основными навыками разработки технической документации, - навыками разработки технической документации согласно требованиям НД - методиками метрологического обеспечения измерений.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 единиц 108 академических часов часов:

- контактная работа – 65,7 часов;
- аудиторная – 64 акад. часов;
внеаудиторная – 1,7 акад. часов;
- самостоятельная работа – 42,3 часов;

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в acad. часах)		Самостоятельная работа (в acad. часах)	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	Практич. занятия			
1. Метрология.						
1.1. Основные понятия и определения. Воспроизведение Единиц физических величин	6	2	-	2	Защиты практической работы, проверка конспектов	ОПК-1 зув
1.2. Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. Виды погрешности измерений.	6	6		4	Защиты практической работы, проверка конспектов	ОПК-1 зув
1.3 Виды средств измерения. Основные метрологические показатели средств измерений. Подбор средств измерения	6	10	12/4	8	Защиты практической работы, проверка конспектов	ОПК-1 зув
Итого по разделу		10	12/4	14	коллоквиум	
2. Стандартизация.						
2.1. Общая характеристика стандартизации. Виды и категории стандартов.	6	0,5	2	2	Защиты практической работы, проверка конспектов	ОПК-1 зув
2.2. Объекты и методы стандартизации.	6	1	2	2	Защиты практической работы, проверка конспектов	ОПК-1 зув
2.3 Правовые основы стандартизации в РФ. Нормативные документы. Технические регламенты и стандарты	6	1	2	2,3	Защиты практической работы, проверка конспектов	ОПК-1 зув
2.4 ЕСКД. Требования к оформлению и содержанию различных чертежей и текстовых документов.	6	0,5	2/2	4	Защиты практической работы, проверка конспектов	ОПК-1 зув
2.5 Взаимозаменяемость. ЕСКД, ЕСДД: Допуски форм и размеров, Шероховатость,	6	14	6/4	5	Защиты практической работы	ОПК-1 зув
2.6 Взаимозаменяемость. ЕСКД, ЕСДД Размерные цепи, Расчет допусков и посадок для различных деталей и соединений.	6	20	6/4	5	Защиты практической работы,	ОПК-1 зув
Итого по разделу		12	20/10	20,3	Зачет	
3. Сертификация.						

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа (в акад. часах)	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	Практич. занятия			
3.1. Основы сертификации. Цели и задачи.	6	2		4	Защиты практической работы, проверка конспектов	ОПК-1 зув
3.2. Организационно - методические принципы подтверждения соответствия продукции и услуг.	6	2	2	4	Защиты практической работы, проверка конспектов	ОПК-1 зув
3.3 Правовые основы сертификации в РФ.	6	2		2	Защиты практической работы, проверка конспектов	ОПК-1 зув
Итого по разделу		6	2	10		
Итого по дисциплине		32	32/14	42,3	Зачет	

5 Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных программ, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций и тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекции носят информационный и проблемный характер, на практических занятиях рассматриваются узловые вопросы дисциплины, примеры решения профессиональных задач, технологических процессов и точек контроля. Контроль результатов освоения теоретического учебного материала проводится в форме коллоквиумов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Перечень тем для подготовки к зачету:

1. Основные понятия и определения.
2. Воспроизведение единиц физических величин
3. Модель измерения и основные постулаты метрологии.
4. Виды и методы измерений. Виды погрешности измерений.
5. Виды средств измерения.
6. Основные метрологические показатели средств измерений.
7. Общая характеристика стандартизации.
8. Виды и категории стандартов.
9. Объекты и методы стандартизации.
10. Виды взаимозаменяемости.
11. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений
12. Допуски и отклонения форм, поверхностей.
13. Суммарные отклонения форм.
14. Шероховатость поверхности и нормы точности.
15. Оформление рабочих и сборочных чертежей.

16. Правовые основы стандартизации в РФ.
17. Основы сертификации.
18. Цели и задачи сертификации.
19. Организационно - методические принципы подтверждения соответствия продукции и услуг.
20. Правовые основы сертификации в РФ.

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
ОПК- 1 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения, понятия и обозначения, применяемые в метрологии, стандартизации и сертификации, - основные нормативные документы в метрологии, стандартизации и сертификации; - требования, предъявляемые к оформлению и содержанию различных в документах - порядок разработки, внедрения, утверждения и применения документов в области менеджмента качества - основные программы для выполнения для воспроизведения и выполнения документов, графиков и чертежей - Основные формы документов и их область применения, и порядок проведения их актуализации - Порядок разработки, утверждения формы документов и их применения - методы и средства измерения физических величин - методы и правовые основы стандартизации в области измерений - методику поиска и применения нормативных документов для контроля качества продукции 	<p><i>Перечень вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели стандартизации. 2. Принципы стандартизации. 3. Организация работ по стандартизации. 4. Документы в области стандартизации. 5. Виды стандартов. 6. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий. 7. Квалитеты, допуски, отклонения размеров и посадки соединений 8. Допуски и отклонения форм, поверхностей. 9. Суммарные отклонения форм. 10. Шероховатость поверхности и нормы точности. 11. Требования ЕСКД, СИБИД, ЕСТД 12. Документы в области стандартизации. 13. Виды стандартов. 14. Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий 15. Сертификация систем обеспечения качества. 16. Закон РФ «О защите прав потребителей». 17. Закон РФ «О техническом регулировании». 18. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		19. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. 20. Знаки соответствия.. Применение документов в области стандартизации Выполнение и оформление практических работ
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - составлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативной документации - проводить анализ технической документации на соответствии требованиям нормативной документации -проводить актуализации технической документации в соответствии требования нормативной документации -выполнять документы, графики, чертежей и другие документы - разрабатывать и оформлять техническую документацию, согласно требованиям - разрабатывать техническую документацию, содержащую требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости. - осуществлять поиск стандартов и другие нормативных документов для выполнения контроля - использовать стандарты и другие нормативные документы для оперативного контроля качества продукции и материалов 	<i>Практические занятия:</i> Оценка технического уровня отрасли в зависимости от степени обеспеченности нормативными документами Оформление рабочих и сборочных чертежей Оформление списка использованных источников
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска нормативной документации (НД) и требований предъявляемой к разрабатываемой к технической документации - практическими навыками по разработке и внесе- 	Умение выполнять чертежи в соответствии с ЕСКД. <i>Практические занятия:</i> Подбор средств измерений,

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	нию изменений в техническую документацию - практическими навыками по проверке технической документацию на соответствии требованиям НД - основными навыками разработки технической документации, - навыками разработки технической документации согласно требованиям НД - методиками метрологического обеспечения измерений.	Метрологическое обеспечение процесса
Владеть		<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> Поиск методик для оценки качества продукции и услуг <i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> Описать процесс подтверждения соответствия рассматриваемого объекта <i>Курсовой проект</i>

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

Примерная структура и содержание пункта:

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

по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361 — Загл. с экрана.

2. Рыжаков, В.В. Метрология, стандартизация, сертификация. Часть 3. Метрология [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2011. — 186 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62516 — Загл. с экрана.

3. Рыжаков, В.В. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие. Часть 2. Сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2011. — 97 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62522 — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие – М.: ФОРУМ, 2010 – 342 с.

2. А.И. Аристов, Л.И. Карпов, В.М. Приходько, Т.М. Раковщик. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник - М.: ИЦ Академия, 2008 - 383 с.

3. Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие - изд. 6, перер. и доп. – М.: ИЦ Академия, 2008 – 240 с.
4. Федеральный закон «О техническом регулировании».
5. Закон РФ "О защите прав потребителей"
6. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».
7. Крюков Р.В. Стандартизация, метрология, сертификация [Электронный ресурс]: конспект лекций – А-Приор, 2009. – 192 с.
8. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / Крылова, Г. Д. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 671 с. - ISBN 978-5-238-01295-7.
9. Журналы «Сертификация», «Стандарты и качество».
10. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2015. — 108 с.

в) Методические указания:

1. Залилов Р.В. Метрология. Методические указания для практических работ для студентов специальностей 260301, 260303, 200503, 260501, 260100, 080301. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 15 с.
2. Вайскрובה Е.С., Покрамович Л.Е., Барышникова Н.И. Нормативные документы по подтверждению соответствия. Методические указания для практических работ для студентов специальностей 200503, 260301, 260303, 260501, 260100, 080301. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 25 с.
3. Вайскрובה Е.С., Покрамович Л.Е., Барышникова Н.И. Нормативные документы по стандартизации. Методические указания для практических работ для студентов специальностей 200503, 260301, 260303, 260501, 260100, 080301. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 27 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Сайт Росстандарта
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: комп. справ. правовая система / компания «КонсультантПлюс». —Электрон. прогр. —[Москва, 1997-2013] – Режим доступа: <http://base.consultant.ru>, свободный. –Загл. с экран
3. Библиотека открытых ресурсов Интернет URL: <http://www.iqlib.ru/>.
4. Российская Государственная библиотека URL:<http://www.rsl.ru/>.
5. Российская национальная библиотека URL: <http://www.nlr.ru/>.
6. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://www.gpntb.ru/>.
7. . Public.Ru - публичная интернет-библиотека URL: <http://www.public.ru/>.
8. Vbooks.ru - библиотека онлайн vbooks.ru URL: <http://www.vbooks.ru/>.
9. Lib.students.ru - Студенческая библиотека lib.students.ru URL: <http://www.lib.students.ru>.
10. Научная библиотека Санкт-Петербургского Государственного Университета URL: <http://www.lib.pu.ru/>.
11. Библиотека Конгресса США URL: <http://www.loc.gov/index.html>.
12. . Букинист (Поисковая система "Букинист" предназначена для поиска книг и других электронных текстов, имеющихся в свободном доступе в Интернет) URL: <http://bukinist.agava.ru/>.
13. Библиотека Российского Государственного Гуманитарного университета URL: <http://liber.rsuh.ru/>.
14. Библиотека ЮНЕСКО URL: <http://www.unesco.org/new/ru/unesco/>.
15. . Поиск книг Google URL: <http://books.google.com/>.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Лаборатория механических испытаний	1. Измерительный инструмент: штангенциркуль, микрометр, нутромер, частотомер, индикатор, измерительный микроскоп, и т.д.,
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета